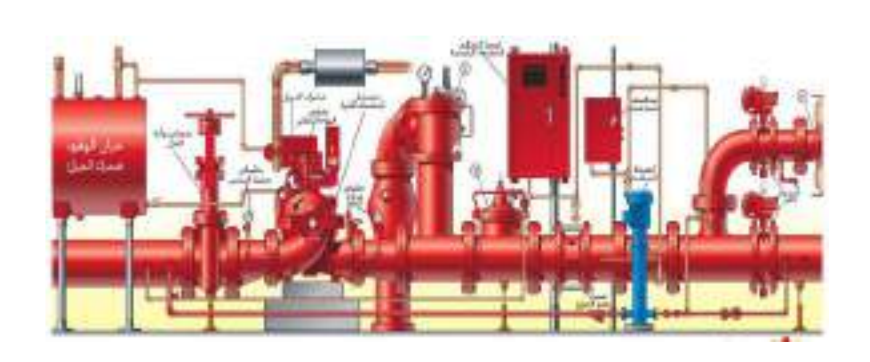




متطلبات واشتراطات الحماية من الحريق
SBC 801





د.م. هانى السيد عبد الحليم سعد

أستاذ مساعد كلية الهندسة

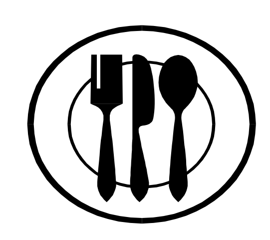
جامعة عين شمس

H_saad80@yahoo.com

Domestic Arrangements















Introductions

Name(الاسم)

Occupation (الوظيفة)

مقدمة

- الكود هو مجموعة النظم والقواعد والشروط القانونية والمتطلبات الفنية للأعمال الهندسية بما يحقق الحد الأدنى لعوامل الأمان وشروط السلامة العامة.

- يضبط الكود أعمال التصميم والتنفيذ وطرق التركيب وعمليات الترميم والتوسعات بالمباني.

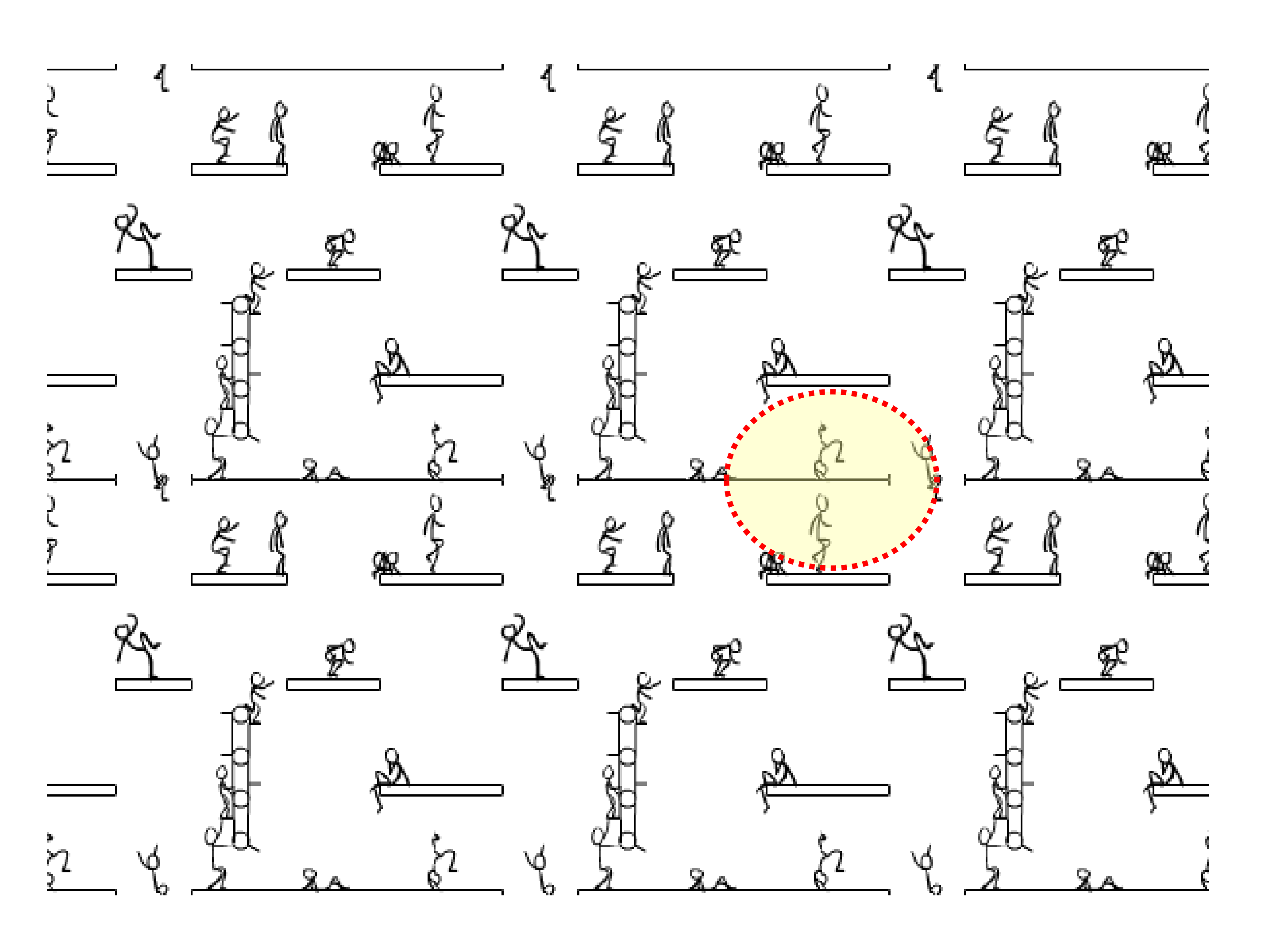
المعمارية

الحريق

- عند اعتماد الكود تشريعياً تكون بنود الكود هي المرجع الذي يعتمد عليه للحكم بين المالك والاستشاري من جهة وبين المقاول من جهة أخرى.

- لا يلزم اشتمال الكود على شرح تفصيلي لتبسيط المواصفات أو جمعها في مكان واحد وبترتيب معين ويمكن تحقيق ذلك بإصدار أدلة إرشادية.

مقدمة



المعماريــة
الحريـــق

الإطار العام



متطلبات كود البناء

اشتراطات كود البناء



متطلبات كود البناء السعودي للأعمال المعمارية

المعماريــة

تتعلق متطلبات كود البناء السعودي بالأعمال المعمارية ونوعية الاستخدام ونظم التشييد للمباني ومن ذلك المتطلبات التفصيلية الخاصة المبنية على الاستخدام والإشغال ومساحات وارتفاعات المباني وأنواع التشييد والتشطيبات الداخلية واشتراطات سبل الوصول في الحالات الطارئة ومتطلبات ذوي الاحتياجات الخاصة والبيئة الداخلية والجدران الخارجية والأسطح واستخدامات الخشب والمعادن الخفيفة وألواح الزجاج والجبس والبلاستيك واللدائن ، والإجراءات الوقائية أثناء التشييد ومتطلبات سهولة الوصول الإضافية والتصميم ضد القوارض والعلامات واللوحات الإرشادية وأغطية الأفنية.

يشمل علم الإطفاء فرعين رئيسيين ..

- الأول : الوقاية من الحريق : أى منع حدوث الحريق
- الثانى : مكافحة الحريق : وما يرتبط به من قواعد واستراتيجيات المواجهة وخطط العمليات ، وتجهيز المعدات ، وتدريب الأفراد للتعامل مع الحرائق بأنواعها المختلفة .

وعند الحديث عن " علم الوقاية والتأمين " من أخطار الحرائق .. يجدر الإشارة إلى أن الهدف من إجراءات التأمين التى توضع لحماية المبنى من أخطار الحريق وآثاره المدمرة .. هو حماية الأرواح والأموال من خطر الحريق .

أسلوب تحقيق الهدف من إجراءات الوقاية

1. دراسة ظروف المنشأة وموقعها بما يمنع تعرضها للأخطار الخارجية نتيجة حريق بمبنى مجاور ، أو تعرض مبنى مجاور لأى حريق يقع بها (الخطر التعرضى) .

2. دراسة حركة ومناورة سيارات ومعدات وسلالم الإطفاء حول المبنى بما يؤدى إلى تحقيق الاستفادة الكاملة من تجهيزات الإطفاء سواء للسيطرة على الحريق ومنع امتداده للأدوار العليا ، أو القيام بعمليات الإنقاذ الخارجية وهو ما يطلق عليه (مواطئ اقتراب سيارات الإطفاء) .

3. مدى ملاءمة عناصر إنشاء المبنى والتجهيزات لتحمل الحريق لمدد زمنية طويلة تتيح لقوات الإطفاء الوقت اللازم لعمليات حصر النيران ومكافحتها دون تعرض المبنى للانهيار (الخطر التدميرى) .

4. تزويد المبنى بجميع التجهيزات والمعدات وشبكات المياه وطرق الهروب وأجهزة الإطفاء اليدوية وشبكات الإنذار والإطفاء التلقائى .. التى تتيح للعاملين بالمبنى التدخل السريع فور وقوع الحريق والتعامل معه لحين وصول قوات الإطفاء الرسمية التى هى الأخرى فى حاجة ضرورية للاستفادة بالإمكانيات المتوفرة بالموقع خاصة شبكات المياه للتعامل مع الحريق (تجهيزات الوقاية والتأمين) .

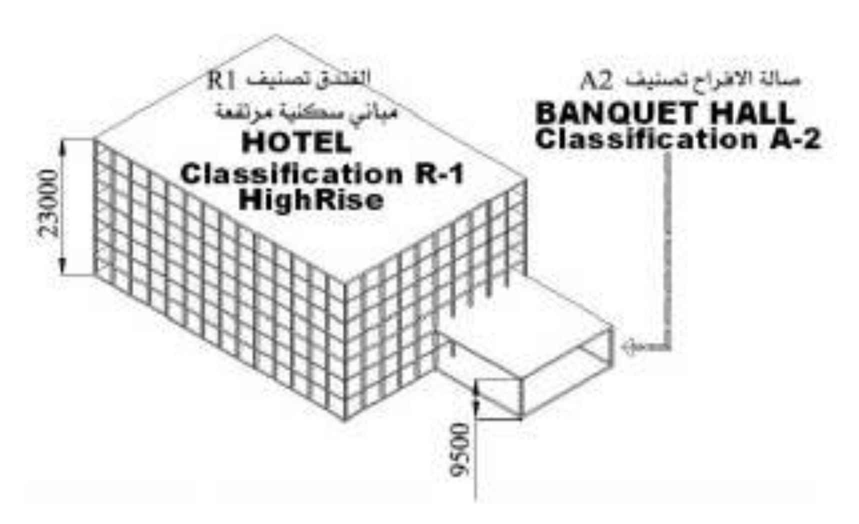
5. إعداد خطط الطوارئ وغرف العمليات وسيناريوهات المواجهة بما يحقق إخلاء المبنى من الأرواح دون إصابات وتسهيل مهمة رجال الإطفاء فى التعامل مع الحدث (التخطيط المسبق) .

مفهوم الوقاية من الحريق

The meaning of safeguarding of fire

هي الإجراءات الواجبة لحماية الأرواح و الممتلكات من أخطار الحريق ويطلق عليها خطة الطوارئ لتأمين المنشآت و هذه الأخطار تشمل ثلاث أنواع :

متطلبات المساحة والإرتفاع



- يصنف كود البناء المباني او جزئياتها حسب نوعية الاستخدام.

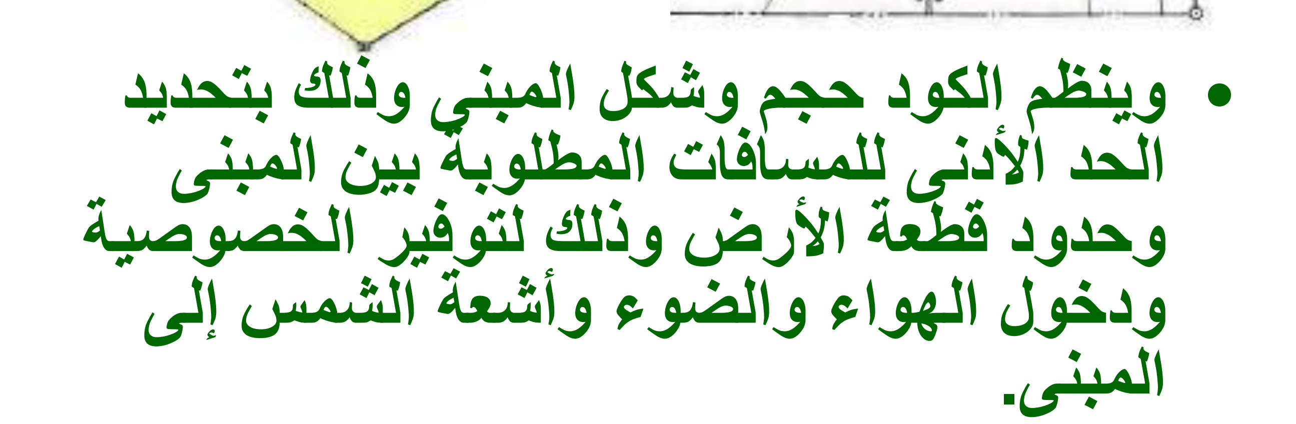
المعماريـــة

- يترتب عليه عدة امور تخص سلامة الارواح والممتلكات منها: عدد المستخدمين، عدد ومساحة منافذ الهروب، نوعية ومواصفات الفصل بين الاستخدامين .

فاصل للحريق لمدة ساعتين
2 Hour Fire Rated Separation
فندق تصنيف مباني سكنية
مرتفعة تصنيف R1
HOTEL
Classification R-1
HighRise
صالة افراح تصنيف A2
BANQUET HALL
Classification A-2

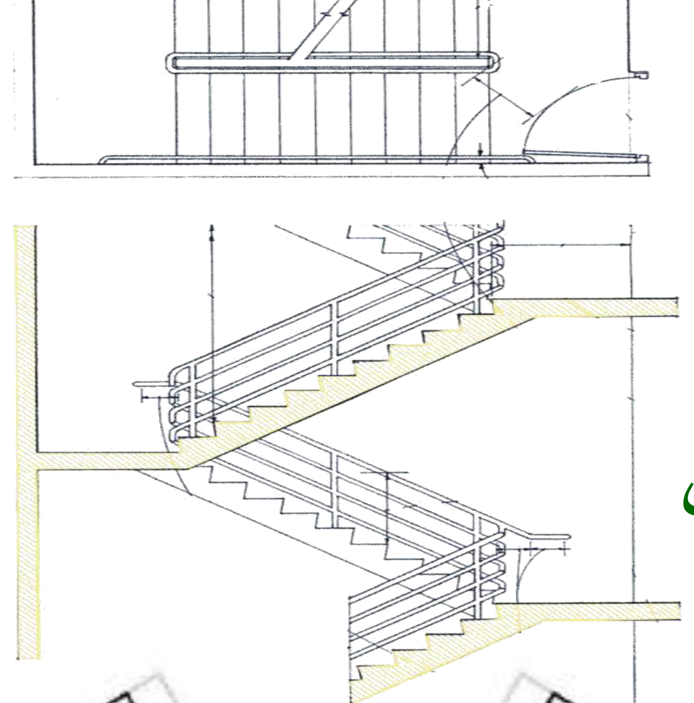
متطلبات تصنيف الاستخدام
المعماريـــة

- ينظم كود البناء موقع المباني على مساحة الأرض التي يتم البناء عليها والنسبة المئوية لإبعاد المبنى على الموقع وكذلك ارتفاع المبنى أيضاً.



- وينظم الكود حجم وشكل المبني وذلك بتحديد الحد الأدنى للمسافات المطلوبة بين المبنى وحدود قطعة الأرض وذلك لتوفير الخصوصية ودخول الهواء والضوء وأشعة الشمس إلى المبنى.

متطلبات السلالم ومخارج الطوارئ

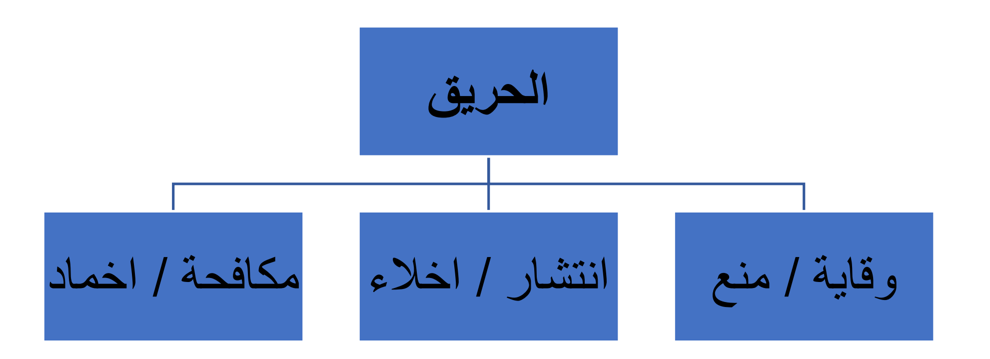


- ينظم كود البناء بشكل دقيق متطلبات السلامة في تصميم السلالم وخاصة عندما تكون السلالم جزءاً أساسياً من نظام مخرج الطوارئ فإن متطلبات الوصول الموضحة على الشكل تتشابه مع متطلبات خروج الطوارئ.

المعماريـــة

متطلبات كود البناء السعودي للأعمال الحريق:

المواضيع Topics



الحريـــــق

- تصنيف درجات الخطر
- اصناف المواد الخطرة
- طبيعة ومتطلبات سريان الحريق فى المبانى
- مواقع حنفيات اطفاء الحريق وتوزيعها
- طرق الوصول لأجهزة الحريق
- السوائل المبردة

متطلبات كود البناء السعودي للحماية من الحريق

المعماريـــة الحريــــق

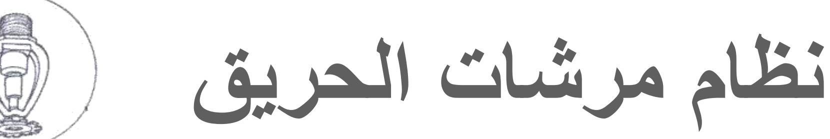
- تتعلق بتصميم وإنشاء وتركيب وتشغيل وصيانة وسلامة أنظمة حماية المباني من الحريق ومن ذلك تصنيف المنشآت حسب مقاومتها للحريق وسبل الهروب والتصميم

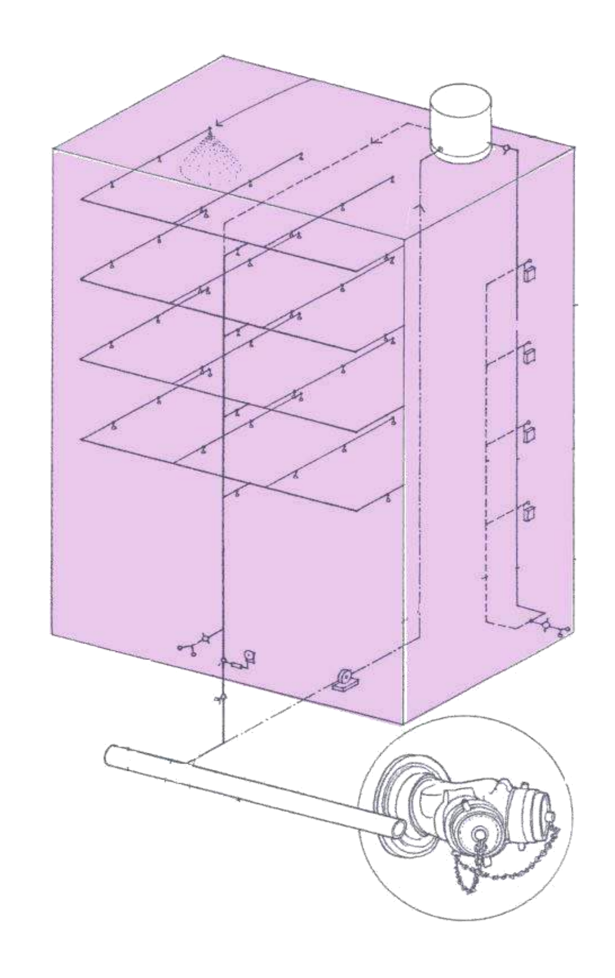
للحماية من الحريق

وتجزئة وفصل مناطق الحريق

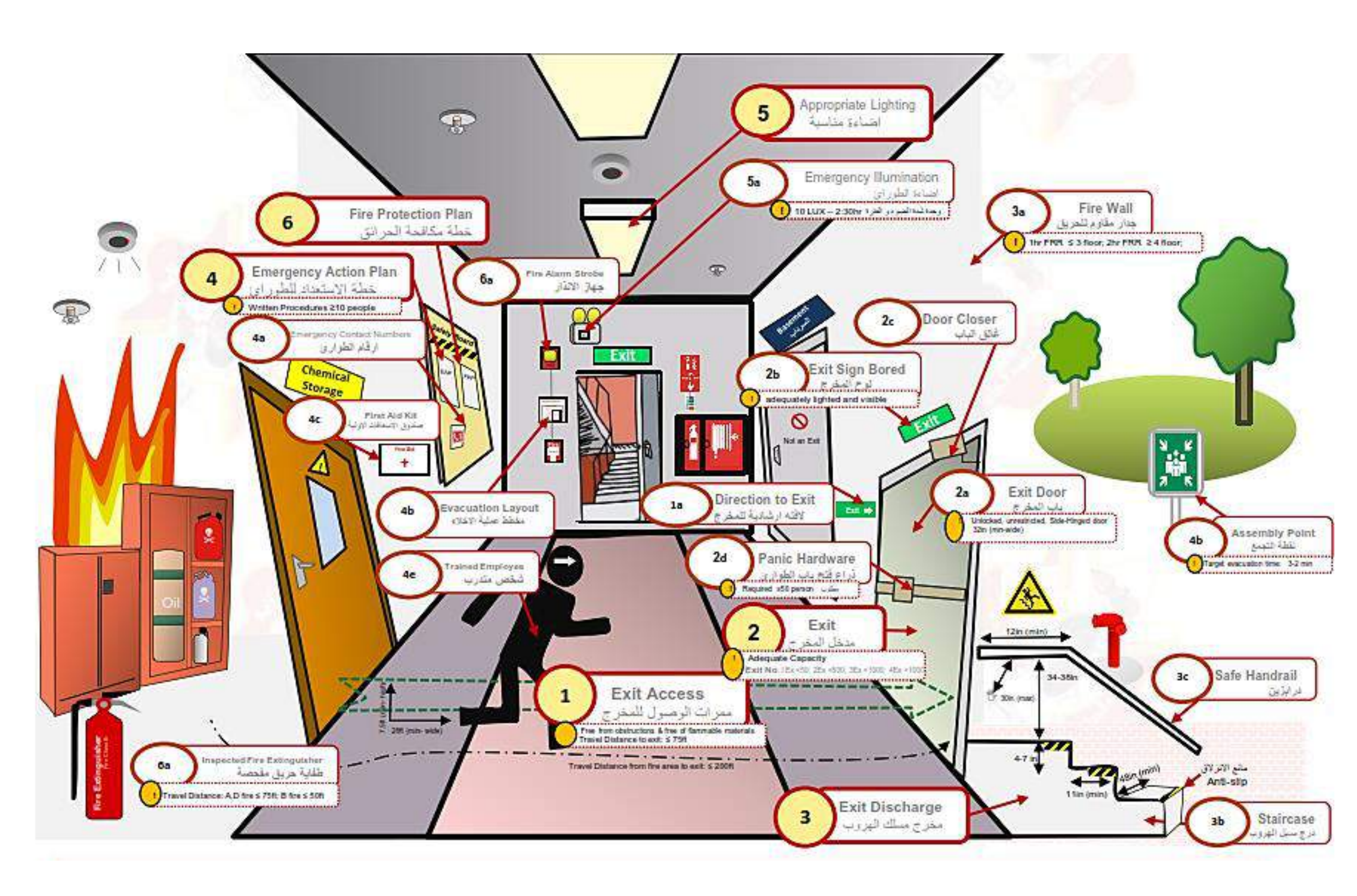
- نظام الحماية من الحريق
- يتكون نظام اكتشاف الحريق من أجهزة استشعار الحرارة مثل الثيرموستات أو كاشفات الدخان التي تعمل عند حدوث نواتج الاشتعال وتتطلب معظم الأنظمة تركيب كاشفات الحريق في الاشغالات السكنية ووحدات الفنادق والنزل.



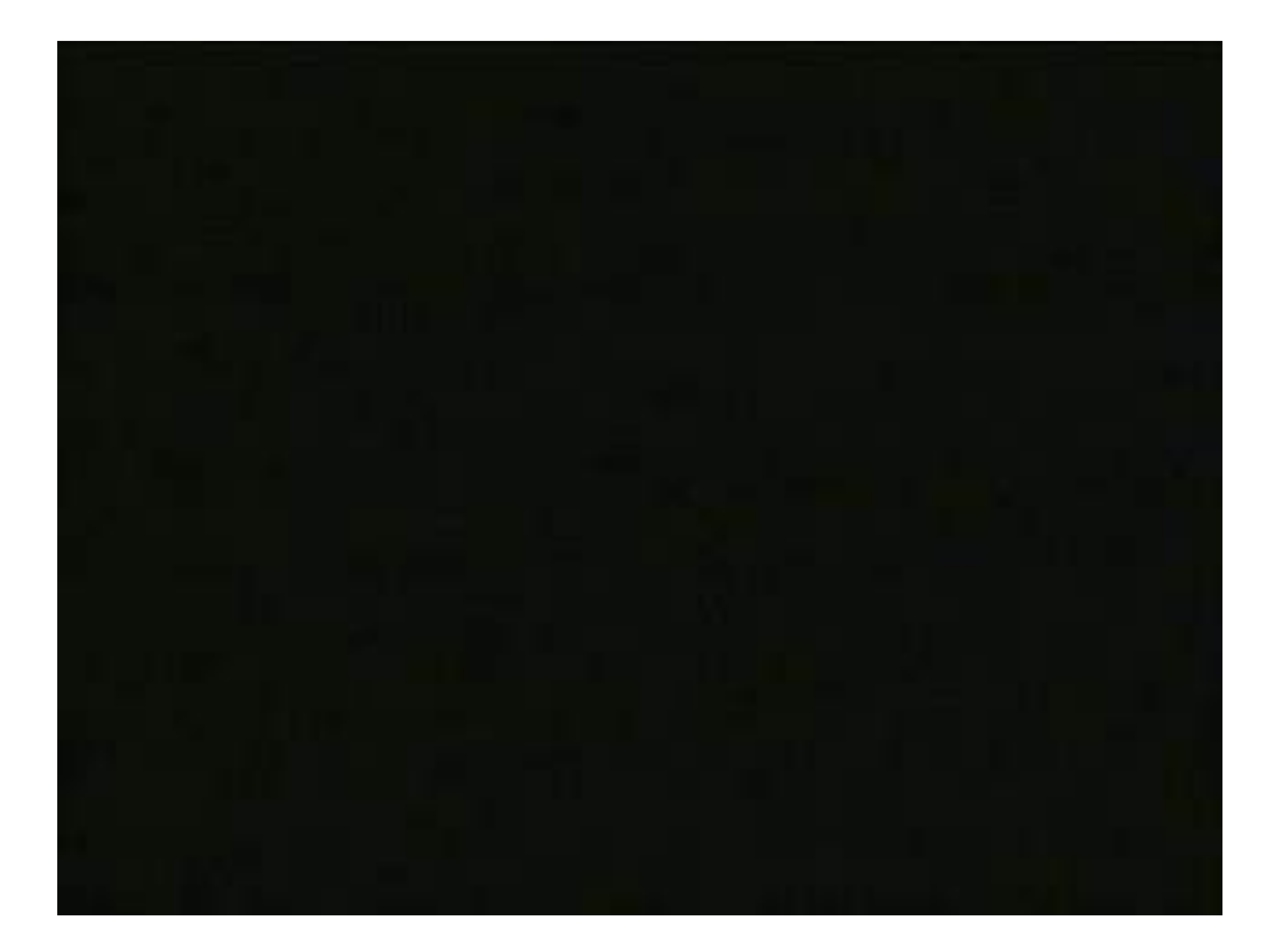




- هناك نوعين رئيسين لنظام المرشات هما: أنظمة مرشات الماء وأنظمة مرشات الأنابيب الجافة.
- هناك أنابيب رأسية تحمل المياه وتمتد عمودياً في المبنى لتزويد خراطيم إطفاء الحريق في كل طابق.
- هناك أنابيب رأسية تحتوي على ماء تحت الضغط ومجهزة بخراطيم إطفاء الحريق للاستخدام من قبل شاغلي المبنى.
- هناك الأنابيب الرأسية الجافة والتي لا تحتوي على الماء وتستخدم من قبل رجال المطافئ يتم توصيلها بخراطيم إطفاء الحريق من سيارة المطافئ.

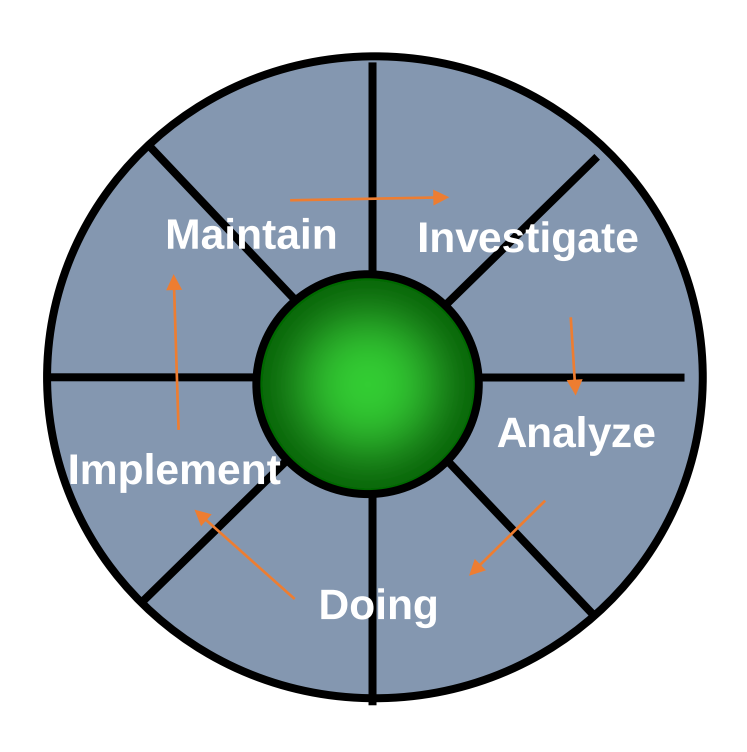


5 Appropriate Lighting
اضاءة مناسبة
5a Emergency Illumination
10 LUX – 2:30hr
6 Fire Protection Plan
خطة مكافحة الحرائق
4 Emergency Action Plan
خطة الاستعداد للطوارئ
Written Procedures ≥10 people
6a Fire Alarm Strobe
جهاز الانذار
4a Emergency Contact Numbers
ارقام الطوارئ
3a Fire Wall
جدار مقاوم للحريق
1hr FRR ≤ 3 floor; 2hr FRR ≥ 4 floor;
2c Door Closer
غالق الباب
2b Exit Sign Bored
لوح المخرج
adequately lighted and visible
Chemical Storage
4c First Aid Kit
Exit
Not an Exit
4b Evacuation Layout
1a Direction to Exit
2a Exit Door
باب المخرج
Unlocked, unrestricted, Side-Hinged door 32in (min-wide)
4b Assembly Point
نقطة التجمع
Target evacuation time: 3-2 min
4e Trained Employee
شخص متدرب
2d Panic Hardware
Required ≥50 person
2 Exit
مدخل المخرج
Adequate Capacity
1 Exit Access
ممرات الوصول للمخرج
Free from obstructions & free of flammable materials
Travel Distance to exit: ≤ 75ft
12in (min)
34-38in
3c Safe Handrail
درابزين
Oil
6a Inspected Fire Extinguisher
طفاية حريق مفحوصة
Travel Distance: A,D fire ≤ 75ft; B fire ≤ 50ft
Travel Distance from fire area to exit: ≤ 200ft
4-7 in
11in (min)
48in (min)
Anti-slip
3 Exit Discharge
3b Staircase
Fire Extinguisher



استخدام الكود

ينصح استخدام الكود في المراحل الاولى من العملية التصميمية



المعماريــة

الحريـــــق

يسمح بالتطبيق التدريجي مما يوفر مساحة أرحب للإبداع

يعطي المصمم اليد العليا في العملية التصميمية

الباب الأول: عام

اشتراطات الحماية من الحريق



الباب الأول: عام

١–١ المجال

١-٢ التعريفات

١-٣ تصنيف المنشآت حسب الإشغال (التصنيف الوظيفي)

١-٤ أنواع التشييد (Types of Construction)



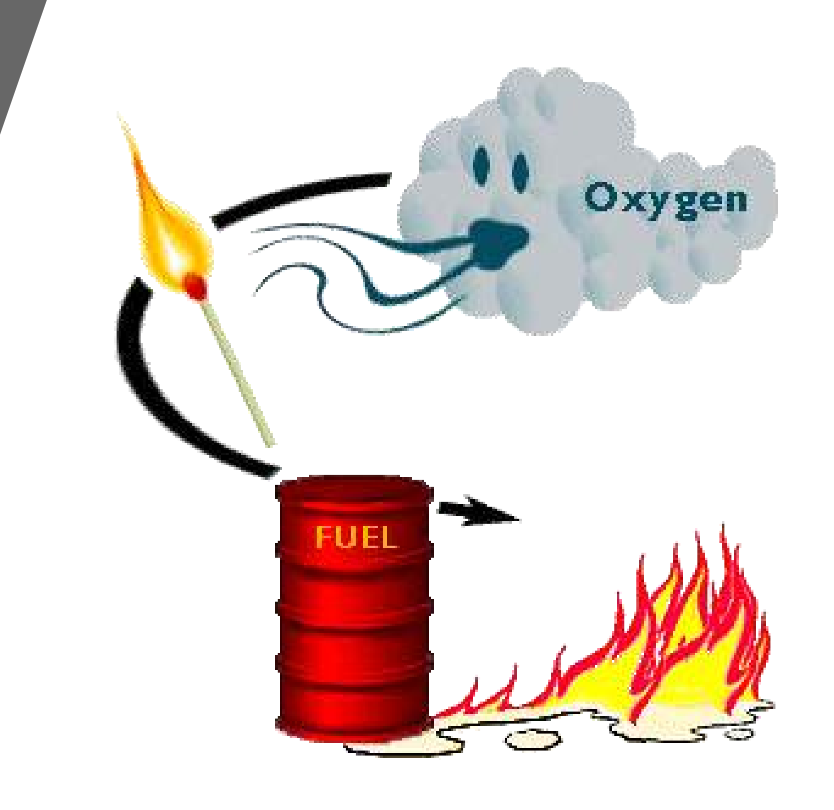
تعريفات أشتراطات الحماية

تطبق هذه الاشتراطات على تصميم وتنفيذ واختيار المواد وأنظمة الحماية من الحريـق في المباني لغرض المحافظة على سلامة الأرواح والممتلكات من خطر الحريق.

١- ٢ التعريفات

١/٢- ١ (Fire and Protection)الحريق والحماية

١-١/٢/١ **الحريق** :تفاعلات كيميائية مستمرة تنشأ غالبا من تأكسد المواد المحترقة بالأوكسجين، حيث تتحرر نتيجة لهذه التفاعلات الطاقة الحرارية وقد يتكون اللهب ويتصاعد الدخان وغازات أخرى .

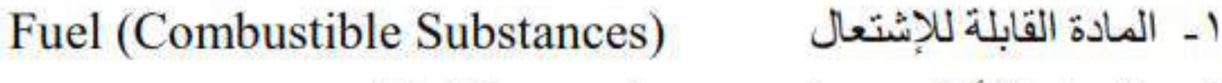


الحريق ببساطة شديدة الحريق هو عبارة عن تفاعل كيميائى يشمل الأكسدة السريعة للمواد القابلة للإشتعال.

فى الماضى كنا نعرف ما يسمى بمثلث الإشتعال الذى يتكون من : المادة ، الأوكسيجين ، مصدر الإشتعال ، ولكن حديثا تغير هذا المفهوم لتصبح عناصر الإشتعال أربعة عناصر بدلا من ثلاثة ، وتم إضافة العنصر الرابع : التفاعل الكيميائى المتسلسل للحريق (Chemical Chain Reaction)

الأمر الذى أدى لتكوين هرم الإشتعال (Fire Tetrahedron) بدلا من مثلث الإشتعال كما هو موضح بالشكل

لذلك فإن عناصر الإشتعال الأربعة هى:



١- المادة القابلة للإشتعال Fuel (Combustible Substances)

٢- الهواء (الأوكسيجين) Air (Oxygen)

٣- الحرارة (مصادر الإشتعال) Heat (Sources of Ignition)

٤- التفاعل الكيميائى المتسلسل Chain Chemical Reaction

وسوف نتحدث فيما يلى عن كل عنصر من هذه العناصر بشىء من التفصيل:



١-٢/١/٢ **الحماية من الحريق** : الأعمال والأنظمة اللازمة للوقاية من الحريق ، بالعمل على منع حصوله وعلاجه في حال حدوثه .

١-٣/١/٢ **الوقاية من الحريق** : التحكم بالمواد المحترقة عن طريق التقليل من استخدامها ، ووضع قيود في حال استخدامها للمحافظة على الأرواح والممتلكات .

١-٤/١/٢ **علاج الحريق** : أعمال المكافحة والإطفاء الذاتي باستخدام الأنظمة الهندسية العديدة ،والإنذار الآلي المبكر .



١-٢/٢ **الإحتراق**

١-٢/٢/١ **الاحتراق اللهبي (Flammable)** : الاحتراق الناجم عن تبخر المادة القابلـة للاشـتعال ،واختلاطها بالأوكسجين الجوي ، واشتعالها حيث يتكون حريق ملتهب.

١-٢/٢/٢ **الاحتراق المتوهج (Glowing Surface)**: الاحتراق الناجم عن ارتفاع درجة حرارة سطح المادة القابلة للاشتعال دون أن تتبخر ، حيث تتـوهج نتيجـة التفاعـل الكيميـائي مـع الأوكسجين



١-٣/٢ طرق مكافحة الحرائق وإطفائها (Fire Fighting and Extinguishing)

١-٢/٣/١ **المكافحة بالتبريد** : مكافحة الحريق برش المادة المكافحة لتخفيض درجـة حـرارة المـادة المحترقة إلى أقل من درجة حرارة الاحتراق ، وذلك من خلال امتصاص المادة المكافحة لحرارة الاحتراق وتحويلها إلى بخار .

١-٢/٣/٢ **المكافحة بالحجب** : مكافحة الحريق بحجب الأوكسجين الجوي عن المواد المحترقة وإيقاف التفاعل الكيميائي للحريق ، وذلك باستخدام بعض مواد المكافحة التي لا تتفاعل مع المـواد المحترقة .

١-٢/٣/٣ **المكافحة بالخمود** : مكافحة الحريق بتغطية سطح المادة المحترقة بمواد تمنع تبخرها ومنتم احتراقها .







١-٢/٣/٤ **المكافحة بإيقاف التفاعل الكيميائي**: مكافحة الحريق بإضافة مواد كيميائية، تعمل على إيقاف استمرارية التفاعلات الكيميائية للاحتراق.

١-٢/٣/٥ **المكافحة بالاستحلاب** : مكافحة الحريق بإضافة الماء إلى المادة السائلة المحترقة ، لتكوين سائل مستحلب يصعب معه استمرارية الاحتراق لتغير خواص المادة المحترقة من خلال تكوين المستحلب بالمقارنة بخواصها قبل الاستحلاب .

١-٢/٣/٦ **المكافحة بالفصل** : مكافحة الحريق بفصل اللهب عن بخار المادة المشتعلة.

١-٢/٤/١ **غازات الاحتراق (Fire Gasses)**: الغازات الناجمة عن الاحتراق والتي تبقى مختلطة مع الهواء حتى بعد انتهاء الحريق.

١-٢/٤/٢ **اللهب (Flame):** الطاقة الاشعاعية الناجمة عن الاحتراق الذي يمكن رؤيته بالعين المجردة على شكل وهج .

١-٢/٤/٣ **الحرارة (Heat)**: الطاقة الحرارية المحمولة بالهواء من مكان الحريق .

١-٢/٤/٤ **الدخان (Smoke)**: جزيئات من المواد الصلبة ، وقطرات من السوائل المرئيـة والعالقـة بالهواء (Aerosols) والتي تتكون نتيجة الاحتراق غير المتكامل.

١-٢/٥ **خطورة المادة** : قابلية المادة عند الاحتراق على تكوين اللهب ، وتوليد



الحرارة ، والدخان والغازات السامة ، بكميات ومعدلات عالية.



1-٢/٦ تصنيف خطورة أحتراق المواد (Hazard Classification): هو التصنيف الذي يحدد خطورة حريق المواد الموجودة في المنشأ من خلال دراسة خواص المواد المكونة لها ،مثل سرعة اشتعالها ، وكمية الدخان التي تولدها ، وشدة لهب نارها ، وقدرتها على توليد غازات خانقة أو سامة ، وتكوين انفجار وذلك على النحو التالي:

-٢/٦/١ **قليلة الخطورة (Light Hazard)** : وهي مواد لها قابلية قليلة على الاشتعال ، ولا ينتشر الحريق بسببها بسرعة ، مثل: المواد والمفروشات الموجودة عادة في المساجد

والمدارس والمستشفيات والمتاحف وبيوت العجزة ومباني مكاتب أصحاب الأعمال والشقق السكنية وصالات الطعام .

١-٢/٦/٢ **متوسطة الخطورة (Ordinary Hazard)**: وهي مواد قابلة للاشتعال ، وتنبعث من احتراقها كميات كبيرة من الدخان ، وتنقسم إلى ثلاث مجموعات ، هي:

١-٢/٦/٢/١ **المجموعة الأولى (Group I)**: تشمل البضائع المكدسة لارتفاع (٤,٢ م) ، والمواد والمعدات التي توجد في مواقف السيارات ، وفي المخابز ، وفي مصانع الحليب والمرطبات ، والتعليب ، والإلكترونيات ، وفي المغاسل ، وفي أماكن الخدمة في المطاعم.

١-٢/٦/٢/٢ **المجموعة الثانية (Group II)**: تشمل البضائع المكدسة لأكثر من (٨,٣ م) والمواد الموجودة في مخازن الكتب والمراكز التجارية والورش والمطابع ومصانع الغزل والنسيج والمتاجر.

١-٢/٦/٢/٣ **المجموعة الثالثة (Group III)**: تشمل المواد الموجودة في مستودعات البضائع الخطرة ، ومصانع الخشب والورق ، والإطارات وورش إصلاح السيارات .

٢/٦/٣-1 **عالية الخطورة (High Hazard)**: وتشمل مواد قابلة للاشتعال ، وتساعد على انتشار النار بسرعة مما قد يؤدي لانفجارات ، وتنقسم إلى مجموعتين ، **هما :**

١-٢/٦/٣/١ **المجموعة الأولى (Group I)**: تشمل المواد الموجودة في مصانع نشارة وألواح الخشب ومصانع البلاستيك وورش صب المعادن وسحبها ومصانع المطاط.

١-٢/٦/٣/٢ **المجموعة الثانية (Group II)** : وتشمل،

١-٢/٦/٣/٢/١ **سوائل قابلة للاشتعال أو الانفجار**: مثل الطلاء والمذيبات والمنظفات والزيوت والدهانات الموجودة في الورش والمصانع .

١-٢/٦/٣/٢/٢ **البضائع المكدسة (High Piled Storage System)**: وتنقسم إلى أربعة أنواع من البضائع:

النوع الأول: بضائع لا تشتعل ومعبأة بصناديق من الورق المقوى ، وبحشوة واقيـة قابلة للاشتعال .

النوع الثاني: بضائع لا تشتعل ومعبأة بصناديق من الورق المقوى ، وبحشوة قابلـة للاشتعال وبدون حشوة واقية داخل الصندوق .

النوع الثالث : بضائع قابلة للاشتعال ، وتحتوي على القليل من البلاستيك .

النوع الرابع: بضائع قابلة للاشتعال، وتحتوي على كميات كبيرة من البلاستيك.

1-٣/٢/٣/٦/٢ الغبار القابل للاحتراق (Combustible Dust): ويـشمل الغبـار القابـل للاحتـراق والقشور الجافة للمحاصيل الزراعية مثل قشور حبات القمح والحبوب الأخرى المخزنـة

وجزيئات الفحم المتطاير والجزيئات الناجمة عن تطـاير المـواد الكيميائيـة والأدويـة والأصباغ والمعادن والأسمدة وسموم مكافحة الحشرات والبلاستيك.

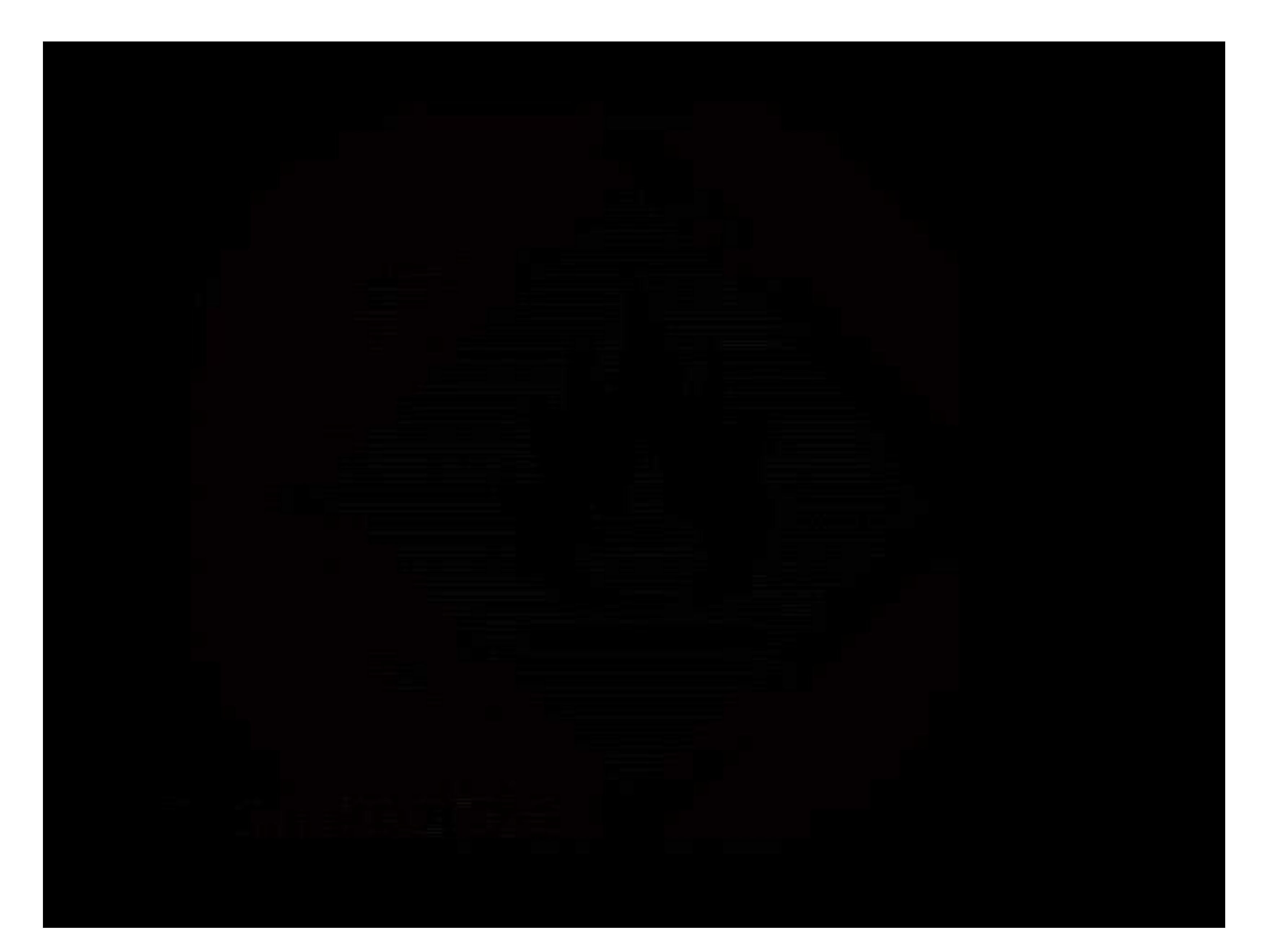
٢/٦/٣/٢/٤-1 **الكيميائيات والمتفجرات (Chemicals & Explosives)**: وتشمل المواد الكيميائية مثل الأحماض ، والكربون ، والكيميائيات المشعة ، والفسفور ، والاكاسيد ، وتشمل أيضا المواد القابلة للانفجار مثل المتفجرات الرئيسة والثانوية ، والمواد المتفجرة المستخدمة في الدفع والمتفجرات المستخدمة في تكسير الصخور .











١-٢/٧ أصناف الحرائق (Classes of Fire)

١-١/٧/٢ **الصنف (أ) Class A**: حرائق مواد قابلة للاشتعال بـ شكل اعتيـادي وتسمى أيضـا بالحرائق الجافة ، تشمل المواد التي تدخل ألياف السيلولوز في تركيبها ، مثل الخشب والمنسوجات والورق ، كما تشمل المواد المطاطية والبلاستيك ، يـتم إطفاؤهـا بالتبريـد باستخدام الماء مثلا والحجب باستخدام المساحيق الجافة .

١-٢/٧/٢ **الصنف (ب) Class B** : حرائق سوائل وغازات وشحوم ومواد مشابهة قابلة للاشـتعال وتسمى أيضا بحرائق الزيوت والغازات ويتم إطفاؤها بالخمود وذلك بمنع تبخرها ومن ثم احتراقها ، كما يتم إطفاؤها باستخدام الرغوة وثاني أكسيد الكربون والمواد الكيميائية .

١-٢/٧/٣ **الصنف (ج) Class C** : حرائق مواد وأجهزة تعمل بمصدر كهربائي وتسمى أيضا بالحرائق الكهربائية ، يستخدم غاز ثاني أكسيد الكربون أو الغازات النظيفة أو المواد الكيميائية الجافة في إطفائها وذلك لأنها غير موصلة للتيار الكهربائي ، ويمكن استخدام الماء في إطفائها بعد قطع التيار عن الأجهزة .

١-٢/٧/٤ **الصنف (د) Class D** : حرائق معادن قابلة للاشتعال وتسمى أيضا بالحرائق المعدنية ، مثل: احتراق المغنيسيوم ، التيتانيوم ، الصوديوم ، البوتاسيوم ، يتم إطفاؤها بالتبريد باستخدام المساحيق الجافة .

١-٢/٧/٥ **الصنف (هـ) Class H** : حرائق الغازات القابلة للاشتعال وتسمى أيضا بالحرائق الغازية ، يتم إطفاؤها بالمساحيق الجافة .

Classification of Fire

A Trash Wood Paper



- wood
- paper
- cloth
- etc.

B Liquids Grease





- gasoline
- oil
- grease
- other solvents

C Electrical Equipment



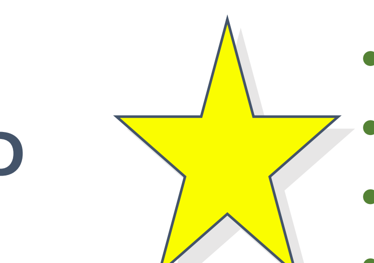


- computers
- fax machine
- other

energized electrical equip.

D. COMBUSTIBLE Metal

D



- magnesium
- sodium
- potassium
- titanium
- other flammable metals

The rest of fire classification

CLASS K FIRES

- Recently recognized by NFPA 10

NFPA (National Fire Protection Association)

- Fires involving combustible oils, lards and fats in commercial cooking





K Cooking Media



TYPE OF FIRE	BEST WAY TO PUT IT OUT	RECOMMENDED EXTINGUISHER
CLASS A FIRES - combustible solids • wood • paper • cloth • corn stalks • hay • rubber	REMOVE HEAT FUEL AIR ~~HEAT~~	H_2O, ~~BC~~, ABC
CLASS B FIRES - flammable liquids • gasoline • diesel fuel • oil • grease • cooking oil	REMOVE AIR FUEL ~~AIR~~ HEAT	~~H_2O~~, BC, ABC
CLASS C FIRES - live electrical source • heat lamp • exposed wiring • Christmas lights	REMOVE AIR FUEL ~~AIR~~ HEAT	~~H_2O~~, BC, ABC

Note that multi class fire extinguishers may be used on more than one class of fire.

BC - Carbon dioxide fire extinguisher
ABC - Dry chemical fire extinguisher

FIRE EXTINGUISHER OF CHOICE:

2A10BC - General purpose dry chemical fire extinguisher. Use 10 lb. size for home and farm vehicles. Keep a larger size near fuel storage areas.

١-٢/٨ (Fire Rating of External Walls and Openings)

درجة مقاومة الجدران الخارجية

المقصود بها درجة المقاومة اللازمة لمنع انتقال الحريق بين المباني المتجاورة وتعتمد على المسافة بينها وعلى عدد الفتحات ومساحاتها في الجدران الخارجية.

التوصيف القياسي لمقاومة عناصر إنشاء المبنى للحريق

- توصف مقاومة عناصر إنشاء المباني للحريق كمعيار زمني (نصف ساعة – ساعة – ساعة ونصف – .. الخ).
- مقاومة عناصر إنشاء المبنى للحريق تعنى أحد المعنيين الآتيين أو كليهما وذلك طبقا لعناصر إنشاء المبنى :

1. الثبات الإنشائي

- ويقصد بها قدرة العنصر الإنشائي على تحمل الأحمال الواقعة عليه في حالة الحريق دون أن ينهار ، وذلك بالنسبة للعناصر الإنشائية الحاملة

(مثل الأعمدة – الحوائط الحاملة –.. الخ) .

2. عدم انتقال الحريق

من أحد جانبي العنصر الإنشائي إلى الجانب الآخر ، وذلك بالنسبة للعناصر الإنشائية الفاصلة (مثل : الحوائط – القواطع – الأسقف) ، ويتحقق ذلك بخاصيتين هما :

1) التماسك :

أي عدم حدوث شرخ بالعنصر الإنشائي يسمح بنفاذ اللهب أو الغازات الساخنة أو الدخان من أحد الجانبين إلى الجانب الآخر .

2) العزل الحراري :

أي عدم ارتفاع درجة حرارة سطح الجانب الغير معرض للحريق إلى الحد الذي يتسبب في انتقال الحريق إليه حتى مع عدم حدوث شروخ فيه .

- 1 -٢/٩ **المساحة المسموح بها للمبنى (Maximum Allowable Area)**: وتعتمد علـى أكبر مساحة مسموح بها للدور، وذلك لجعل المنطقة التي ينتشر فيها الحريق محدودة، تعتمـد المساحة المسموح بها للدور الواحد على نوعية مواد البناء والأنظمة الإنشائية المكونـة للمبنى.
- ١-٢/١٠ **أقصى ارتفاع مسموح به للمبنـى (Maximum Height of Building)**: هـو أقـصى ارتفاع مسموح به للمبنى فوق المنسوب المرجعي ، حيث إنه كلما زاد ارتفـاع المبنـى كان من الصعب إيصال أجهزة فرق الدفاع المدني إلى أدواره العليا ، وطالت المسافة التي يقطعها الموجودون داخل المبنى للخروج من المبنى عند سطح الأرض.
- ١-٢/١١ **جدران الحريق (Fire Walls)**: الجدران والعناصر الإنشائية الحاملـة للمبنـى والتـي تتحمل حرارة الحريق دون أن تنهار رغم انهيار المنشآت المحيطة بها ، تـشيد لفصل المباني المتلاصقة أو أجزاء المبنى الواحد عن بعضها ، وبذلك يمكن ضمان سلامة الموجودين والممتلكات في الجزء غير المحترق من المبنى ، وجدران الحريق نوعـان هما :
- ١-٢/١١/١ جدران الحريق القائمة بذاتها ، وهي جدران غير متصلة بأي منشأة أو مبنى.
- ١-٢/١١/٢ جدران الحريق الثابتة بإطار إنشائي من أطرافها والمكونة من جدارين منفصلين ، حيث يكون كل جدار تابعا لمبنى.

1-٢/١٢ **خانق الحريق (Fire Damper)** : بوابة تمنع انتقال الدخان واللهب والحرارة من مكان إلى أخر وتركب في مجاري الهواء الخاصة بأنظمة التهوية وعلى جدران الحريق.

١-٢/١٣ **جدران مخارج الطوارئ والمنـاور (Shaft and Exit Enclosure Walls)**: جـدران الجزء المحمي من مخارج الطوارئ والتي تكون في الغالب جدران حريق.

١-٢/١٤ **القواطع الداخلية المقاومة للحريق (Fire Partitions)** : تشمل جدران أطواق الحريق

(جدران الفصل الوظيفي والتقسيم المساحي) مثل القواطع بين الشقق الـسكنية أو بـين مكاتب المؤسسات والشركات والمحلات التجارية.

١-٢/١٥ **الأبواب والشبابيك المقاومة للحريق:** تشمل الأبواب والشبابيك التي ي ـتم تركيبها فـي جدران الحريق أو جدران مخارج الطوارئ أو جدران أطواق الفصل الوظيفي والتقسيم المساحي كما تشمل الشبابيك التي تركب في جدران وأبواب الحجرات المانعة لانتـشار الدخان.

١-٢/١٦ **اختبار مقاومة المواد للحريق**: هي الاختبارات التي تتم في مختبرات معتمـدة لتحديـد درجة مقاومة المواد للحريق ، من خلال تحديد قدرتها على مقاومة الحريق ومحافظتهـا على خواصها لفترة الاختبار

١-٢/١٧ الزخارف الداخلية (Decorations)

-٢/١٧/١ الزخارف هي المواد أو المزيج منها التي تركب على الجدران وتعلق على الأسقف وتوضع على الأرضيات الداخلية ، والغرض الأساسي منها الزينة والزخرفة والعزل الصوتي أو الحراري ، تشمل مواد الزخرفة التالي: الجبس والخشب واللياسة وألواح وشرائح الخشب والبلاستيك المثبتة على الجدران ، وتشمل أيضا الأسقف المستعارة والسجاد والستائر المثبتة على الجدران والخزن الحائطية والسجاد الأرضي ، ولا تشمل مواد الأرضيات مثل : الأرضيات الخشبية والبلاستيكية وما شابها .

٢/١٧/٢-١ تصنف خطورة حريق مواد الزخرفة إلى ثلاثة أصناف ، باستخدام تجارب متخصصة تدعى (تجارب النفق) ، حيث يتم في مختبرات معتمدة قياس معدل انتشار اللهب وكثافة الدخان المنبعث ، فتترجم هذه القياسات إلى معايير رقمية ، تكون قيم معيار سرعة انتشار اللهب من (. إلى ٢٠٠) ومعيار كثافة الدخان من (٠ إلى ٤٥٠) ، وتصنف مواد الزخرفة إلى الفئات (أ) أو (ب) أو (ج) وذلك حسب الجدول (١-٢/١) ويحظر أن تتجاوز قيمة معيار كثافة الدخان (٤٥٠) .

الجدول (١-٢/١) أصناف مواد الزخرفة

الصنف	معيار سرعة انتشار اللهب
أ	٠ — ٢٥
ب	٢٦-٧٥
ج	٧٦-٢٠٠

1-٢/١٨ **مسالك الهروب (Means Of Egress):** المسلك المستمر المـؤدي مـن مكـان وجـود الأشخاص داخل المبنـى إلـى خـارج المبنـى عند الدور الأرضـي ، يتكـون هذا المسلك عـادة من ثلاثـة عناصر أساسيـة ، هي : مدخل المسلك ، المسلك المحمـي ، ومخـرج المسلك.

١-٢/١٨/١ **مدخل المسلك** : الطريق الممتد من مكان وجود الأشخاص داخل المبنـى إلـى مسلك داخـل المبنـى محمـي من انتقال النـار إليه ، وانتشار الدخان فيه ، ومقاوم للحريق.

١-٢/١٨/٢ **المسلك المحمي من الدخان والنار**: الممر أو الدرج أو البـاب أو الـدهليز أو المنطقـة المحمية من النـار والدخان والمقاومة للحريق والمؤدية لمنفذ إلـى خـارج المبنـى .

١-٢/١٨/٣ **مخرج المسلك (Exit)**: هو الفتحة أو الباب أو الممر عند الدور الأرضـي المـؤدي م ـن المسلك المحمـي إلـى خـارج المبنـى .

١-٢/١٩ أبواب الحريق (Fire Doors) : الأبواب الموجودة في مخارج الطوارئ والتـي تخـدم عشرة أشخاص أو أكثر أو تخدم أطواق مناطق ذات تصنيف إشغال مختل ف أو أطـواق تقسيم مساحي .

١-٢/٢٠ اللوحات الإرشـادية (Signs) : لوحات تعرف مستخدم المنشأة بأماكن مخارج الطـوارئ وكيفية الخروج من المنشأة بسرعة وسهولة.

١-٢/٢١ أطواق الفصل والتقسيم (Occupancy Separation & Area Division)

١-٢/٢١/١ **أطواق الفصل الوظيفي** : أطواق مكونة من جدران ، وأرضيات ، وأسقف للفصل بـين المناطق ذات الوظائف المختلفة ، لتحد من خطورة منطقة على منطقة أخرى فـي حـال استغلال المبنى لأكثر من وظيفة ، لا تقل درجة مقاومة أطواق الفصل الوظيفي للحريـق عن درجة مقاومة القواطع الداخلية المقاومة للحريق .

١-٢/٢١/٢ **أطواق التقسيم المساحي** : أطواق مكونة من جدران مقاومة للحريـق ، لتقسيم الدور الواسع في المبنى إلى مناطق ذات مساحات محددة ، وذلك للحد من رقعة انتشار الحريق في الدور ، لا تقل درجة مقاومة هذه الأطواق للحريق عن درجة مقاومة القواطع الداخلية المقاومة للحريق

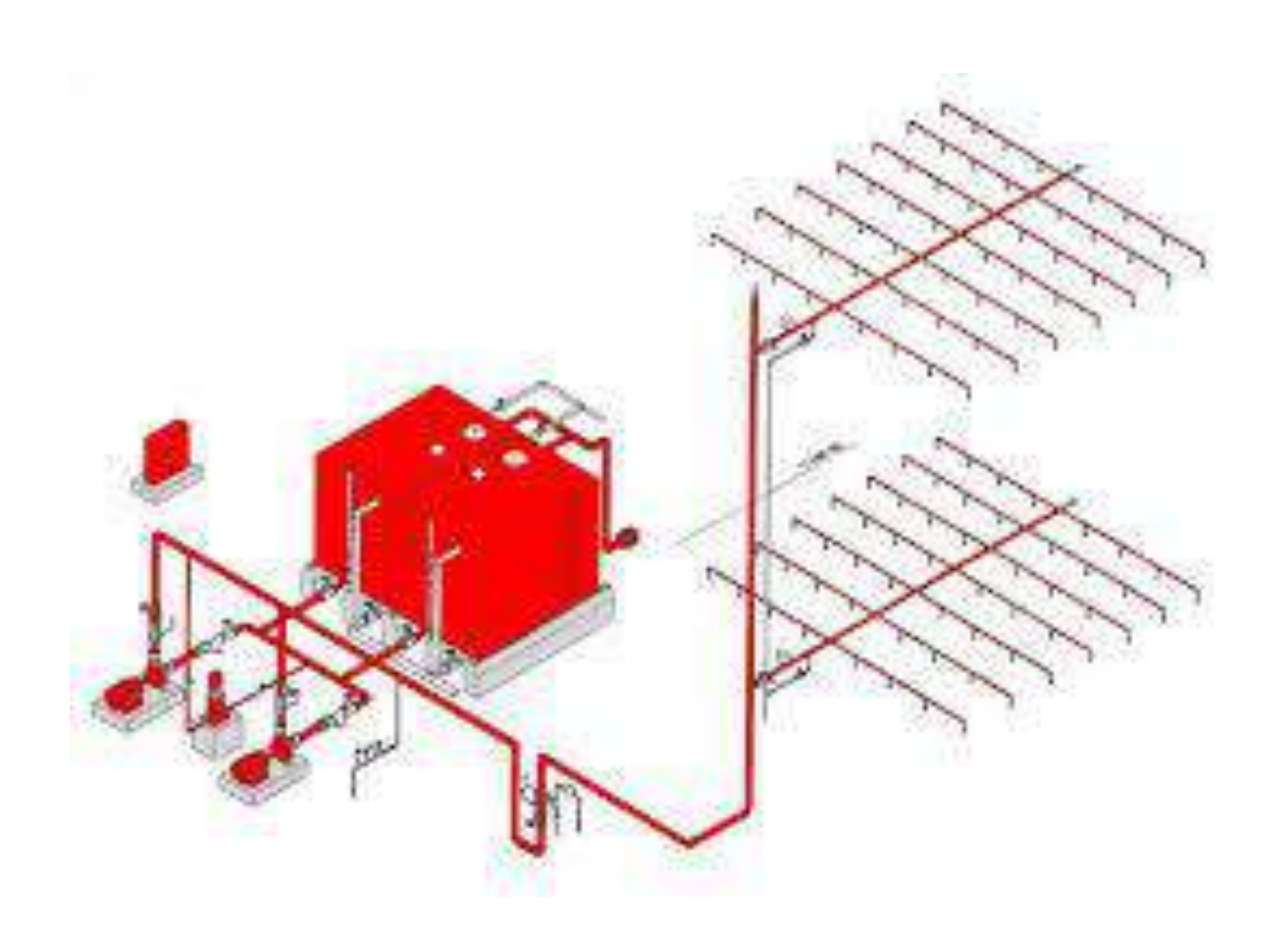
١-٢/٢٢/١ **نظام رشاشات المياه(Sprinklers)**: نظام مائي لمكافحة الحريق ، يقوم بدفع ماء المكافحة من رؤوس الرشاشات على منطقة الحريق بتدفق وضغط محددين.

١-٢/٢٢/١/١ **تصنيف أنظمة الرشاشات**: تصنف أنظمة الرشاشات إلى أنظمة رطبة (Wet Pipe) ، جافة

(Dry Pipe) ديلوج (Deluge) العامل قبل المكافحة (Pre-action)، سريع الاستجابة (High Speed)، مانع التجمد (Anti - Freeze)، المتعدد الأغراض (Multi Purpose) الستارة المائية (Water Curtain) .

١-٢/٢٢/١/٢ **أشكال أنظمة شبكات الرشاشات**: وتشمل النظام الشبكي (Grid) والحلقي (Loop) والشجري (Tree) .

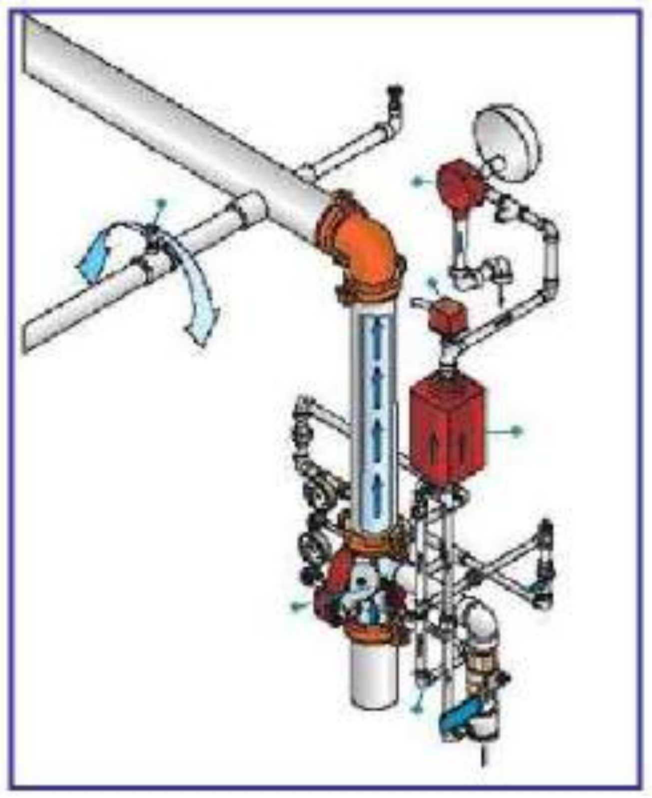




١- نظام الشبكة الجارية (الرطبة) Wet Pipe System

هو النظام الأكثر شيوعًا لانه يعمل في بيئات درجة حرارتها الطبيعية (٤ درجة مئوية - ٧٠ درجة مئوية)، وترتبط هذه الشبكة بمصدر المياه، حيث تصل المياه من المصدر إلى رؤوس المرشات بشكل دائم .

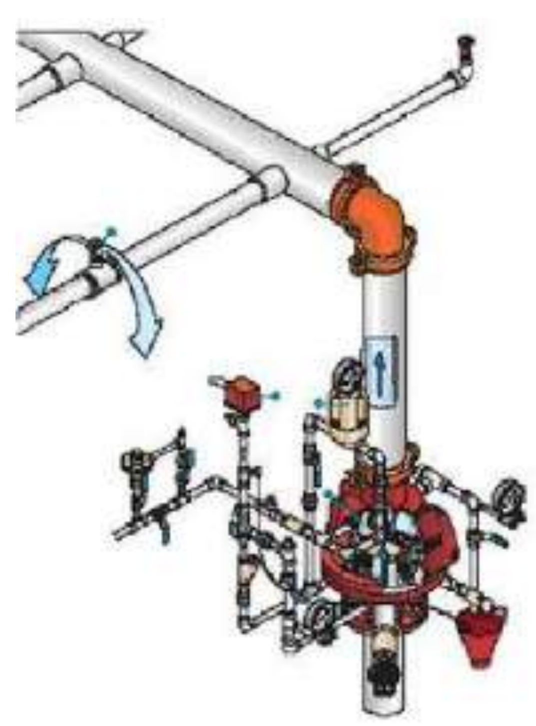
وعند حدوث الحريق تتأثر هذه المرشات بالحرارة، فتنفتح الرؤوس المتأثرة بالحرارة فقط، فيتدفق الماء على منطقة الحريق فورًا، ويعمل انخفاض الضغط الحاصل في الشبكة على استمرار تدفق المياه تلقائيًا من المصدر إلى رؤوس المرشات.



٢- نظام الشبكة الخالية (الجافة) Dry Pipe System

هو عبارة عن شبكة من الأنابيب موزعة عليها رؤوس المرشات بانتظام، وتحتوي على الهواء أو النتروجين المضغوط. وتكون شبكة المرشات داخل المنشأة خالية من الماء و يكون الماء محجوزا عند الصمام الرئيسي، يفتح الصمام الرئيسي عند انخفاض ضغط الغاز اوعندما يتسرب الهواء من رؤوس المرشات ، حيث تتدفق المياه عبر الرؤوس التي فتحت نتيجة للحريق،

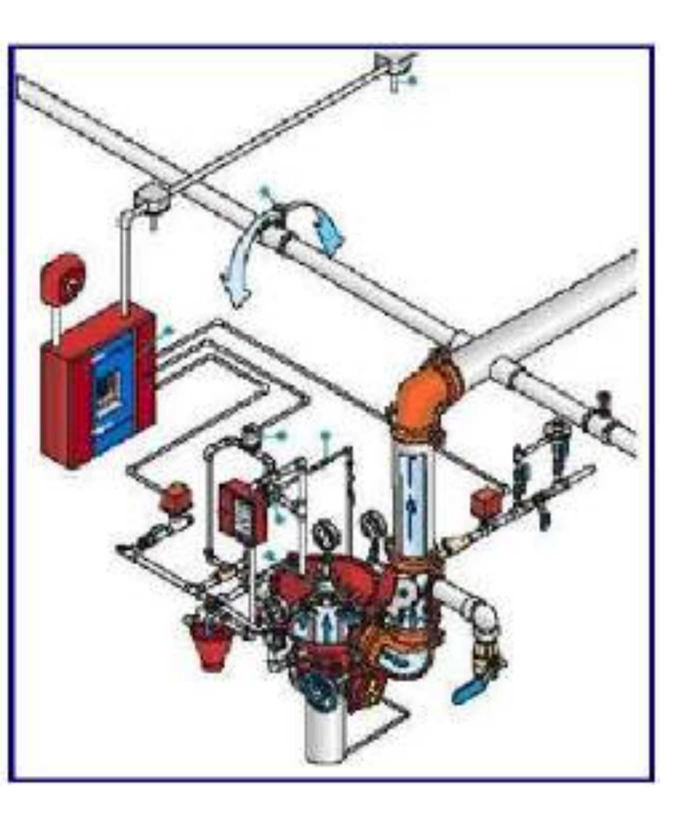
يستعمل هذا النظام عادة في الأماكن التي تنخفض فيها درجة الحرارة (تقل عن ٤ درجات مئوية) تفاديا لتجمد المياه داخل الشبكة، كما هو الحال في المخازن المبردة. كما يستخدم في المساحات المعرضة الى درجة حرارة عالية (اي التي تزيد عن ٧٠ درجة مئوية).



3- نظام الشبكة ذات التشغيل المسبق Pre-Action System

عبارة عن شبكة من الأنابيب موزعة عليها رؤوس المرشات بانتظام وتحتوي على الهواء أو النيتروجين المضغوط وتكون الشبكة عادة خالية من الماء، ويكون الماء متوقفًا عند الصمام الرئيسي، بالإضافة إلى شبكة إنذار مساعدة توزع كاشفاتها كما توزع رؤوس المرشات وعند حدوث حريق وانخفاض ضغط الغاز، وعمل جهاز الإنذار يفتح الصمام الرئيسي فيتدفق الماء عبر الرؤوس التي فتحت نتيجة الحريق.

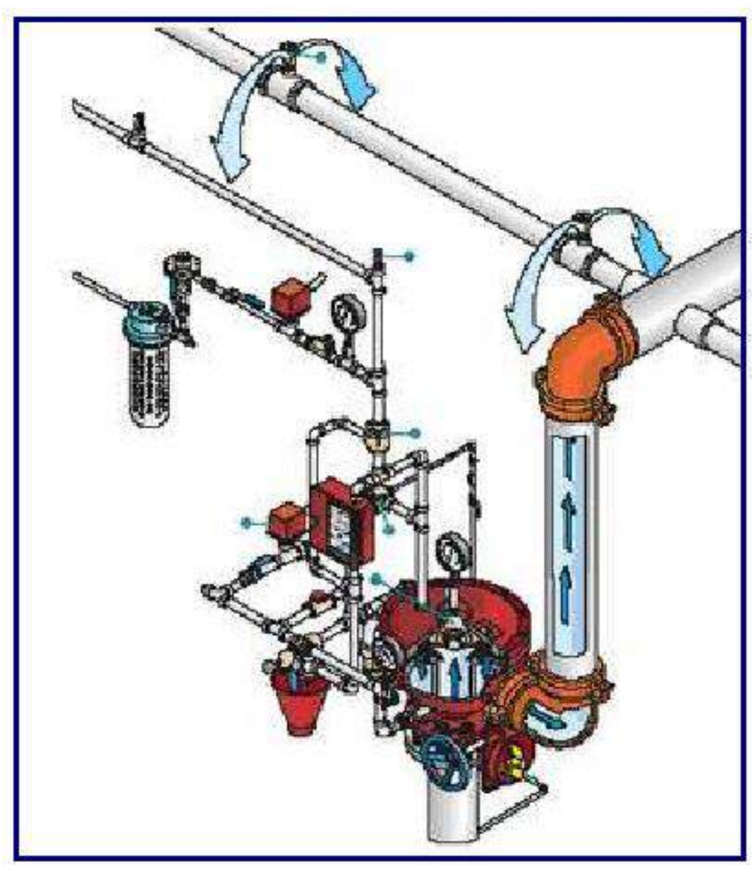
وتمتاز هذه الشبكة عن الشبكة الخالية بكونها أكثر أمانًا من ناحية التشغيل الخاطئ لوجود جهاز الإنذار (كاشف حرارة او دخان او لهب) بالإضافة إلى شبكة الغاز. يتم استخدام هذا النظام اذا كان هناك موجودات ذات قيمة عالية مثل غرف الكمبيوتر والمختبرات ومكتبات المخطوطات.



٤- نظام الغمر المائي Deluge System

تكون رؤوس المرشات المائية للنظام مفتوحة كليا والشبكة تكون خالية تماما من الماء و الغاز ولكن تكون متصلة بشبكة انابيب تزود بمصدر مياه من خلال صمام يسمى صمام الغمر يفتح عن طريق عمل نظام الانذار الموجود ضمن المساحة المراد حمايتها.

يعمل نظام الانذار على تشغيل صمام الغمر سواءا ميكانيكيا او كهربائياً. ويستخدم نظام الغمر في المساحات ذات المواد القابلة الاشتغال والتي تحتاج إلى كمية كبيرة من المياه لاطفائها في وقت قصير مثل خزانات الغاز المسال والسوائل المشتعلة والمحولات الكهربائية.



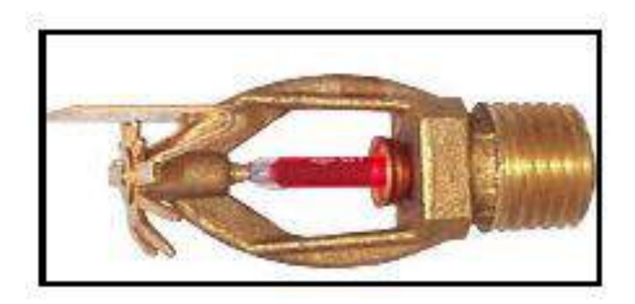
١-٢/٢٢/١/٣ **تصنيف الرشاشات** : يتم تصنيفها تبعا لسرعة استجابتها حين حصول الحريق

(Response Speed) إلى رأس عادي ، قطرات كبيرة (Large Drops) سريعة الاستجابة والعمل (Early - Suppression , Fast - Response) منزلي (Residential) واسع التغطية (Extended Coverage) كما يتم تصنيفها تبعا لشكلها الجمالي (Decorative) إلى مخبأ (Concealed) ظاهر جزئيا (Recessed) ظاهر (Flush)

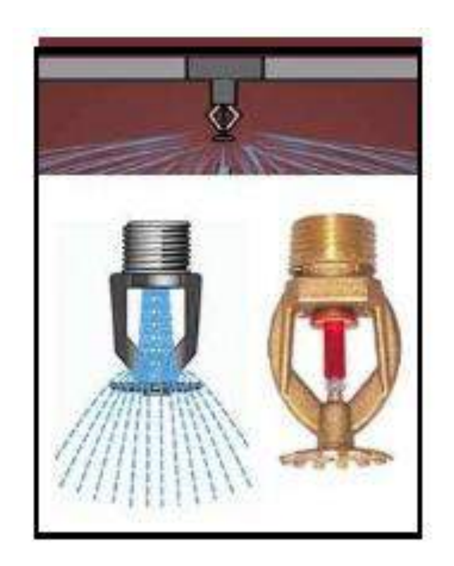
كما يتم تصنيفها تبعا لوضع الفوهة بأن تكون متجهة للأسفل (Pendent) أو متجهة للأعلى(Upright) أو أفقي – جداري (Side - Wall) ماسورة ساقطة طويلة ، كما يتم تصنيفها

تبعا لطريقة الطلاء إلى مطلية كهربائيا ،أو مدهونة بفرشاة ، أو مدهونة بالرش .

1-٢/٢٢/١/٤ **خصائص الرشاش** : وتشمل معامل تدفق الرشاش وضغط دفع الماء من فوهة الرشاش والتصنيف الحراري والمسافات بين الرشاشات ، والبعد اللازم عن السقف ، والبعد الأعظم عن العناصر الإنشائية ومساحة التغطية للرشاش.



تصنيف المرشات



تصنيف المرش من حيث نوع العاكس (الموزع)

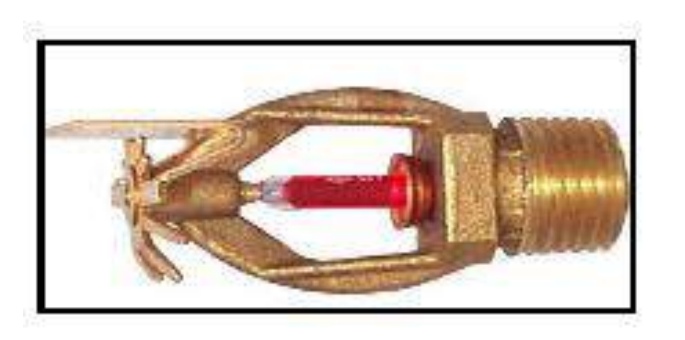
*** رأس المرش المعلق Pendent Sprinkler Head (SSP)**

ويكون اتجاه سريان الماء الى اسفل ويستخدم
فى حاله وجود اسقف معلقه يوجد منه النوع الغاطس.



***رأس المرش القائم Upright Sprinkler Head (SSU)**

صمم هذا الرأس بحيث يتدفق الماء بشكل عمودي للاعلى معاكس
لاتجاه عاكس الراس (للاسفل). تستخدم في حالة الأسقف الخشبية
والحديدية لتبريد الأسقف إضافة للحماية السفلية.



* رأس المرش الجانبي Sidewall Sprinkler Head

يكون أكثر التدفق موجه باتجاه الحائط مكونًا ربع كرة من الرش وجزء منها موجهه للحائط خلف المرش.
وتستخدم في غرف النوم ولمنع انتقال الحريق بين الطوابق.

تصنيف المرش من حيث الأداء الوظيفي

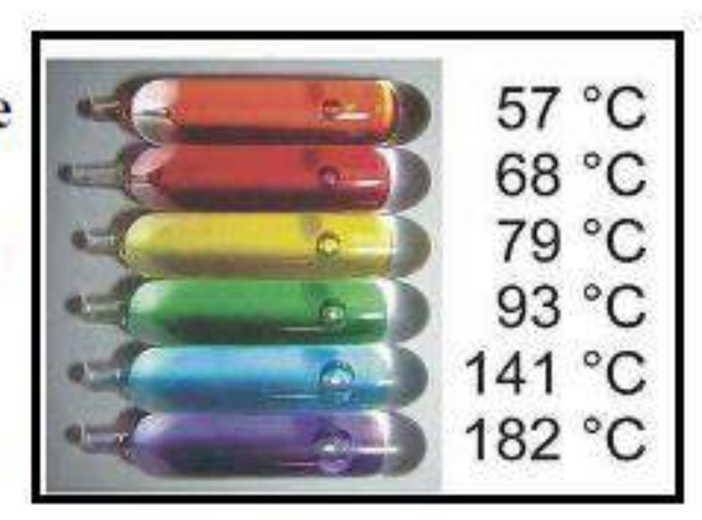
١) المرشات المفتوحة وتستخدم في أنظمة الغمر المائي.
٢) المرشات الجافة وتستخدم في المناطق المعرضة للتجمد أو أغراض صناعية.
٣) ومرشات الديكورات ومنها أنواع متعددة.
٤) المرشات المستخدمة في مستويات متعددة (في عمليات التخزين العالية).
٥) المرشات ذات الفتحات المتغيرة الاتجاه للرش.
٦) المرشات المستخدمة في رش أنواع الرغوة.

NFBA13 2007 Edition indicates the maximum ceiling temperature, nominal operating temperature of the sprinkler, color of the bulb or link and the temperature classification.

Maximum Ceiling Temperature	Temperature Rating	Temperature Classification	Color Code (with Fusible Link)	Glass Bulb Color
100°F / 38°C	135-170°F / 57-77°C	Ordinary	Uncolored or Black	Orange (135°F) or Red (155°F)
150°F / 66°C	175-225°F / 79-107°C	Intermediate	White	Yellow (175°F) or Green (200°F)
225°F / 107°C	250-300°F / 121-149°C	High	Blue	Blue
300°F / 149°C	325-375°F / 163-191°C	Extra High	Red	Purple
375°F / 191°C	400-475°F / 204-246°C	Very Extra High	Green	Black
475°F / 246°C	500-575°F / 260-302°C	Ultra High	Orange	Black
625°F / 329°C	650°F / 343°C	Ultra High	Orange	Black

وهو يحتوى على زجاجه (bulb) هذه الزجاجه تعمل على غلق مسار الماء ومنعه من التدفق ،هذه الزجاجه تحتوى بداخلها على غاز عند حدوث الحريق يتمدد الغاز مما يؤدى الى كسر الزجاجه فيندفع الماء ويتدفق ويعمل على اطفاء الحريق .

وهناك ألوان لهذه الزجاجة لكل لون منها درجة حرارة معينه







١-٢/٢٢/٢ نظام الأنابيب (المواسير) الرأسية (Standpipe and Hose Systems) :

نظـام مـائي لمكافحة الحريق ، يقوم بدفع ماء المكافحة بتدفق وضغط محددين من شبكة الماء الرئيسة أو من خزان الماء أو من شاحنة رجال الإطفاء إلى مأخذ قريب مـن مكـان الحريـق ،وينقسم النظام إلى ثلاثة أنواع .

النوع (١) (Class 1) : حنفية ماء واحدة فقط مقاس (٦٥) مم.

النوع (٢) (Class 2) : حنفية ماء واحدة فقط مقاس (٤٠) مم .

النوع (٣) (Class 3) : مكون من حنفيتي مياه ، الأولى : مقاس (٦٥) مـم والثانيـة مقاس (٤٠) مم.



1-٢/٢٢/٣ **أنـواع المواسـير الرأسـية (Types)**: وتـشمل ماسـورة رطبـة آليـة

(Automatic Wet Standpipe) ، ماسورة رطبة يدويـة (Manual Wet Standpipe) ،

ماسورة جافة آلية مضغوطة بالهواء (Dry Standpipe Automatic- Air Under Pressure)

، ماسورة جافة تعمل بنظام الديلوج الآلي (Dry Standpipe for Deluge Valve) ، ماسورة

جافـة يدويـة متـصلة بمأخـذ الـدفاع المـدني (Manual Dry Standpipe ,No Permanent

Water Supply For Fire Department) .

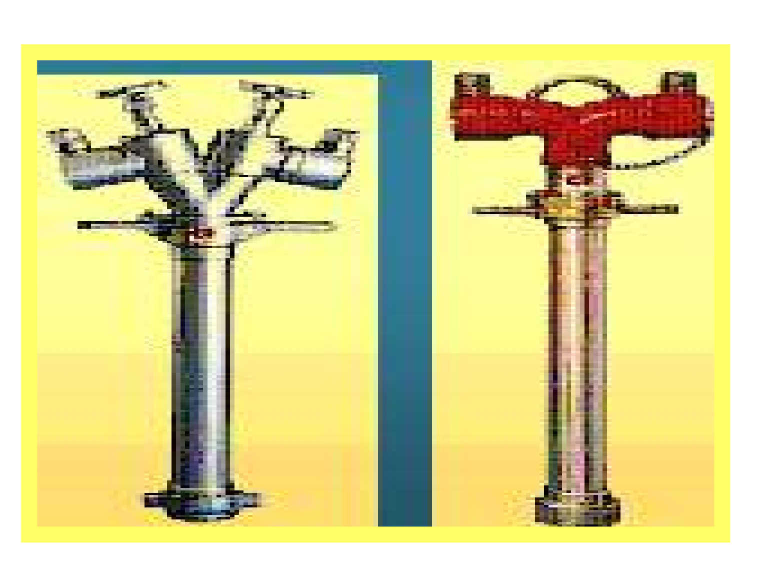
١-٢/٢٢/٤ **مأخذ الدفاع المدني (Fire Department Connections)** : فتحة الماسورة الخاصة لتوصيل مياه مكافحة الحريق من شاحنات الدفاع المدني إلى المنطقة التي يوجد فيها الحريق داخل المنشأة ويمكن لشاحنات الدفاع المدني الوصول إليها بسهولة.

١-٢/٢٢/٥**حنفيات الحريق (Hydrants)** : هي إحدى أنظمة المكافحة بالماء وتقوم بتزويد فرق الدفاع المدني بماء المكافحة المتدفق من خلال شبكة الماء الموصولة بالحنفية. يتم التحكم بكمية ماء المكافحة المتدفق من الحنفية عن طريق صمام مركب على الحنفية.

١-٢/٢٢/٦ **شبكة توزيع المياه (Water Distribution System)** : هي شبكة ماء التغذية المستخدمة لتزويد المنشأة بالماء اللازم لمكافحة الحريق ، تستمد المياه من أحد مصدرين ،

الأول: هو ما ء الشرب

والثاني: هو مصدر تغذية منفصل لمكافحة الحريق مكون من خزان ومواسير وأنظمة ومعدات خاصة توفر كمصدر لماء المكافحة.



٢/٢٢/٧-١ **مضخات الحريق الرئيسة** : مضخات مصنعة خصيصا لأنظمة المكافحة وهي في العـادة
أفقية وطاردة مركزية (Horizontal Centrifugal Pumps).

٢/٢٢/٨-١ **مضخات التقوية (Booster Pumps)** : مضخات الغرض منها زيادة أو تقوية ضغط مـاء المكافحة في الشبكة عند الأماكن التي تكون فيها كمية الماء كافية في شـبكة التوزيـع ،ولكن الضغط منخفض أو غير كاف .

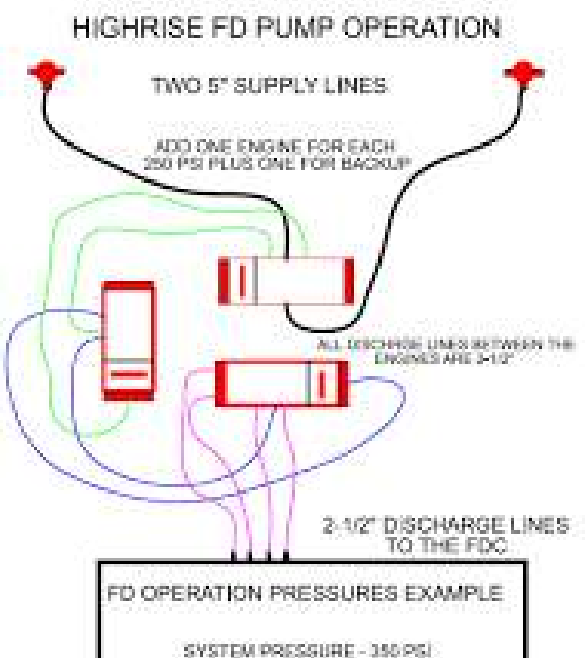
٢/٢٢/٩-١ **مضخة تعويض – مساندة (Jockey Pumps)**: الغرض منها التعويض عـن الانخفـاض الطفيف في ضغط ماء المكافحة في الشبكة.

٢/٢٢/١٠-١ **خزان الماء (Water Tank)** : هو الخزان المستخدم لتزويـد أنظمـة المكافحـة بالمـاء والمبني من الخرسانة أو المصنوع من الحديد ، يشيد أو يركب في الغالب أسفل المنـشأة ويسمى في هذه الحالة خزان ماء سفلي (Suction Tank) كما يمكن أن يكون على سطح المنشأة ويسمى خزان ماء علوي (Gravity Tank) ، كما يوجد خزانات يكون فيها المـاء داخل الخزان تحت ضغط عالي وتسمى خزانات ضغط (Pressure Tanks) وتستخدم بشكل واسع في أنظمة الديلوج .

١-٢/٢٣ **أنظمة الإنذار (Fire Detection and Alarm Systems)**: تشمل أنظمة الإنـذار الأنـواع التالية :

١-٢/٢٣/١ **النظام المحلي** : هو النظام المستخدم في مبنى واحد أو في جزء من مبنى ، ويتكون عادة من كواشف حريق ومبينات صوتية ولوحة تحكم ومصدرين مستقلين للتغذية الكهربائيـة أساسي واحتياطي .

١-٢/٢٣/٢ **النظام الشامل** : يشمل جميع أجهزة النظام المحلي مضافا إليها جهاز اتصال مباشر بـين النظام في المنشأة وشبكة المراقبة المركزية.





١-٢/٢٤ **عناصر نظام الإنذار:** وتشمل التالي :

١-٢/٢٤/١ **مغذي كهربائي** (Power Supply): مصدر تغذية كهربائي لنظام الإنذار يقوم بتـ شغيل جميع عناصر النظام ، ويتكون من مصدر أساسي من الشبكة العامة للكهرباء ومـ صدر احتياطي فوري العمل .

١-٢/٢٤/٢ **كواشف حريق** (Initiating Devices) : كواشف حريق تقوم بالكـ شف عـ ن وجـ ود الحريق باستشعار حرارة الحريق أو الدخان أو الغازات الناجمة عنه أو رؤية لهب نـ ار الحريق أو الدخان ، (أنظر البند ١-٢/٢٨).

١-٢/٢٤/٣ **وحدات إبلاغ** (Indicating Devices) : تقوم بالإبلاغ عن وجود حريـ ق مـ ن خـ لال إصدار أصوات ذات نغمات مختلفة ومتعددة أو من خلال إنارة مصابيح خاصة أو مـ ن خلال الإعلان الإذاعي عن وجود حريق أو من خلال لوحات إرشادية.

١-٢/٢٤/٤ **وحدات تشغيل (نداء) يدوية** : أجهزة تعمل يدوياً عن طريق مفتاح أو ذراع تشغيل.

١-٢/٢٤/٥ **لوحات تحكم** (Fire Control Panels) **ولوحات محاكـ اة** (Mimic Panels) **ولوحـ ات تكـ رار** (Repeat Panels): وهي أجهزة تقوم بالتحكم والمراقبة أي أنها العقـ ل المـ دبر لنظام الإنذار ، يتم وصل جميع عناصر جهاز الإنذار بها ، وتقوم بإدارة هذا النظام من خلال برمجة .

١-٢/٢٤/٦ **وحدات تشغيلية خاصة** (Interface Units) : هي وحدات لتشغيل الأجهـ زة المتـ صلة بنظام الإنذار في حال وجود حريق ، مثل إيقاف عمل وحدات التكييف ، فتح صمامات التحكم بتدفق ماء المكافحة .. الخ .

١-٢/٢٤/٧ **حاسب آلي** (Personal Computer) : هو جهاز يستخدم للتحكم بعمل النظـ ام وحفـ ظ المعلومات الناتجة عن تشغيله ومن ثم تحليلها .

١-٢/٢٤/٨ **الدائرة الكهربائية لأنظمة الإنذار:** هي السلك المتصل من طرفيه بلوحة التحكم ومركب عليه كواشف الحريق والمبينات الصوتية والضوئية.

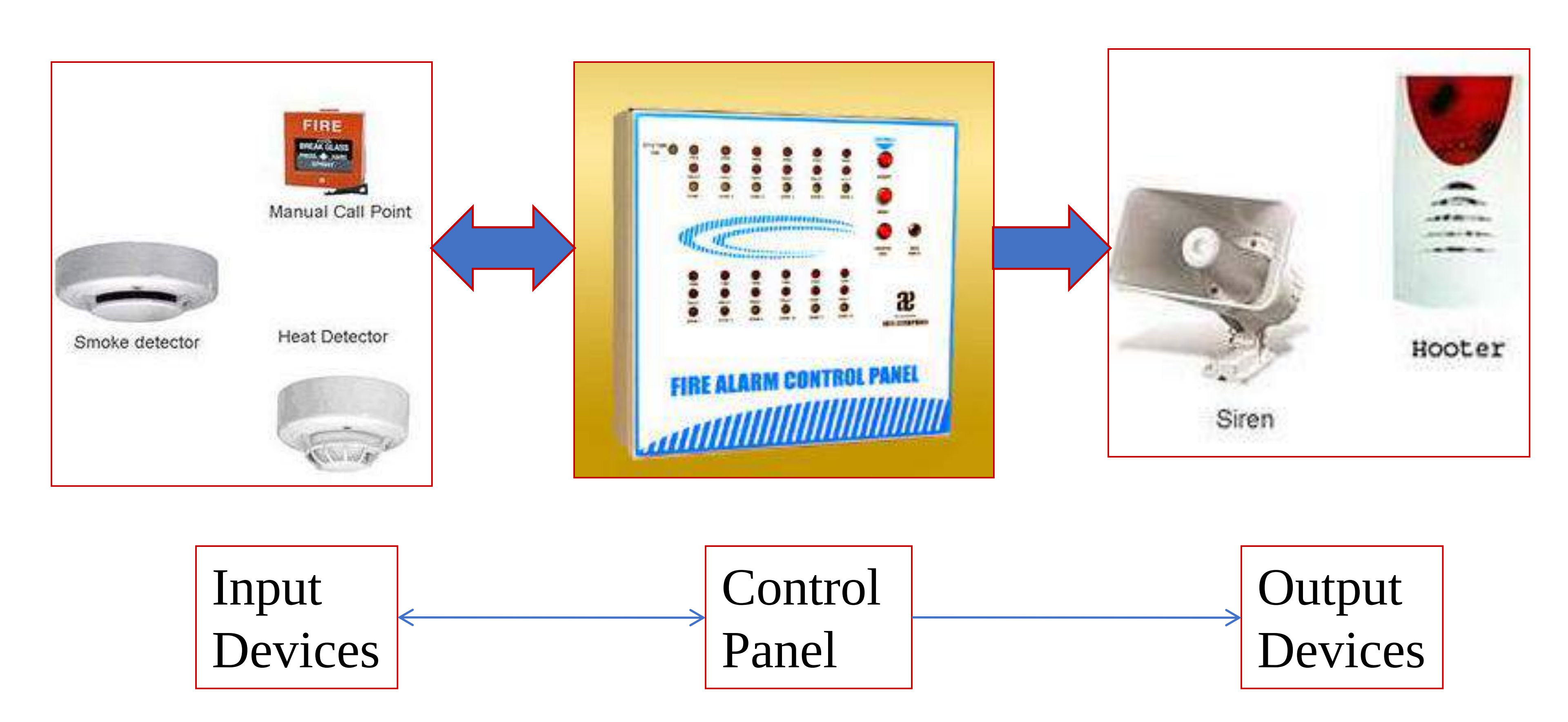
١-٢/٢٤/٩ **النظام التقليدي (Conventional Fire Alarm System)** : هو النظام الذي تكون فيه دوائر الكشف المكونة من كواشف الحريق منفصلة تماماً عن دوائر الإبلاغ المكونة من المبينات الصوتية والضوئية وتكون جميع دوائر الكشف والإبلاغ المنفصلة متصلة بلوحة واحدة للتحكم بنظام الإنذار.

١-٢/٢٤/١٠ **النظام المعنون (Addressable Fire Alarm System)** : هو النظام الذي تكون فيه أجهزة الكشف والإبلاغ مدمجة في دائرة واحدة ومتصلة بلوحة التحكم .

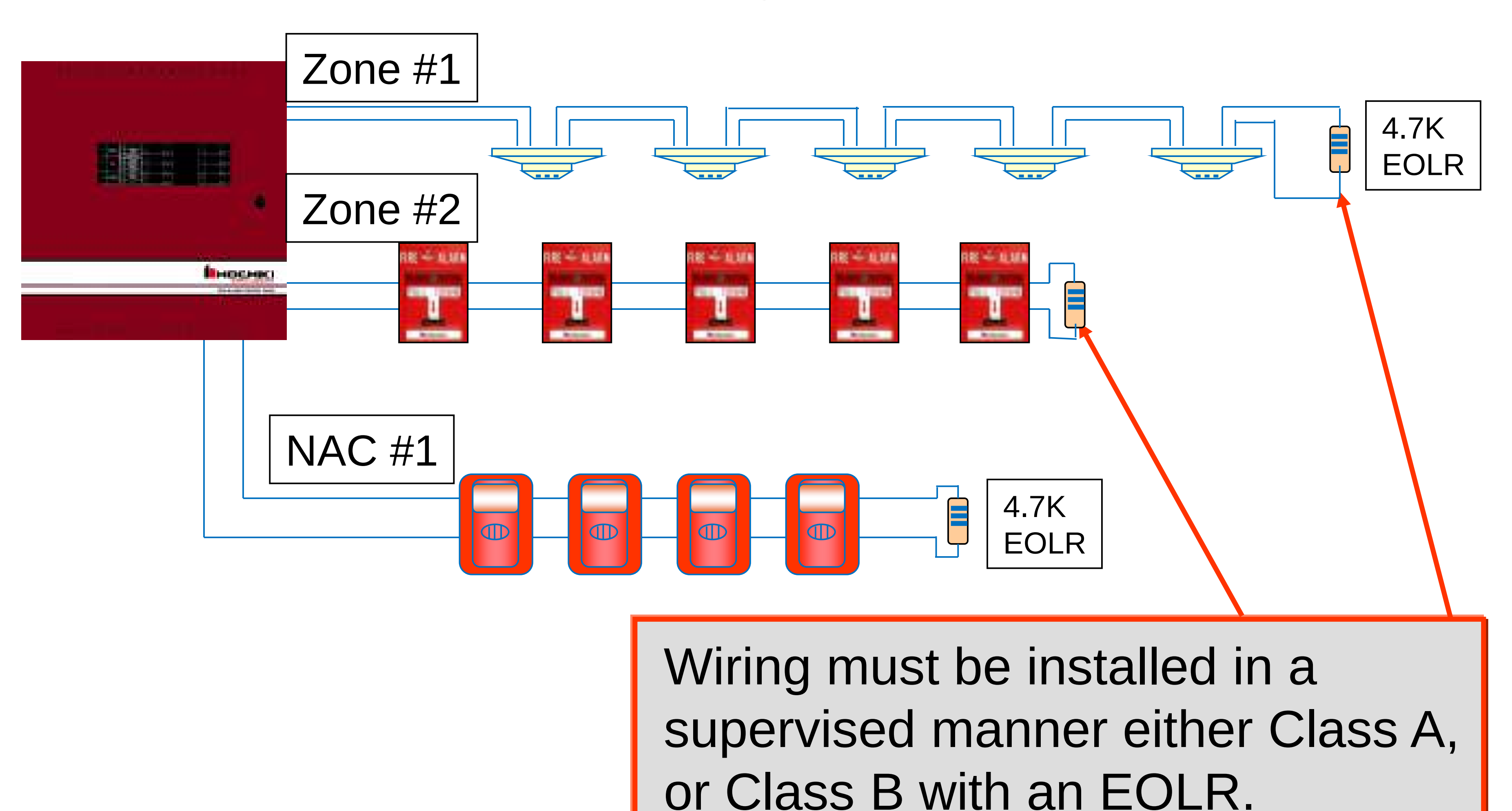
١-٢/٢٤/١١ **دوائر الكشف التقليدية (Initiating Circuits)** : تتكون دائرة الكشف التقليدية من سلك مزدوج موصول بمقاومة كهربائية في نهاية السلك تسمى بمقاومة نهاية الدائرة (EOLR-End of Line Resistor) ومن كواشف حريق موصولة على التوازي على السلك المزدوج ولوحة التحكم .

١-٢/٢٤/١٢ **دوائر الإبلاغ التقليدية (Initiating Circuits)** : تتكون الدائرة من سلكين وثنائي كهربائي يدعى ثنائي نهاية دائرة (End Of Line Diode) ومبينات مثل الأجراس والأبواق والصفارات موصولة على التوازي بلوحة التحكم .

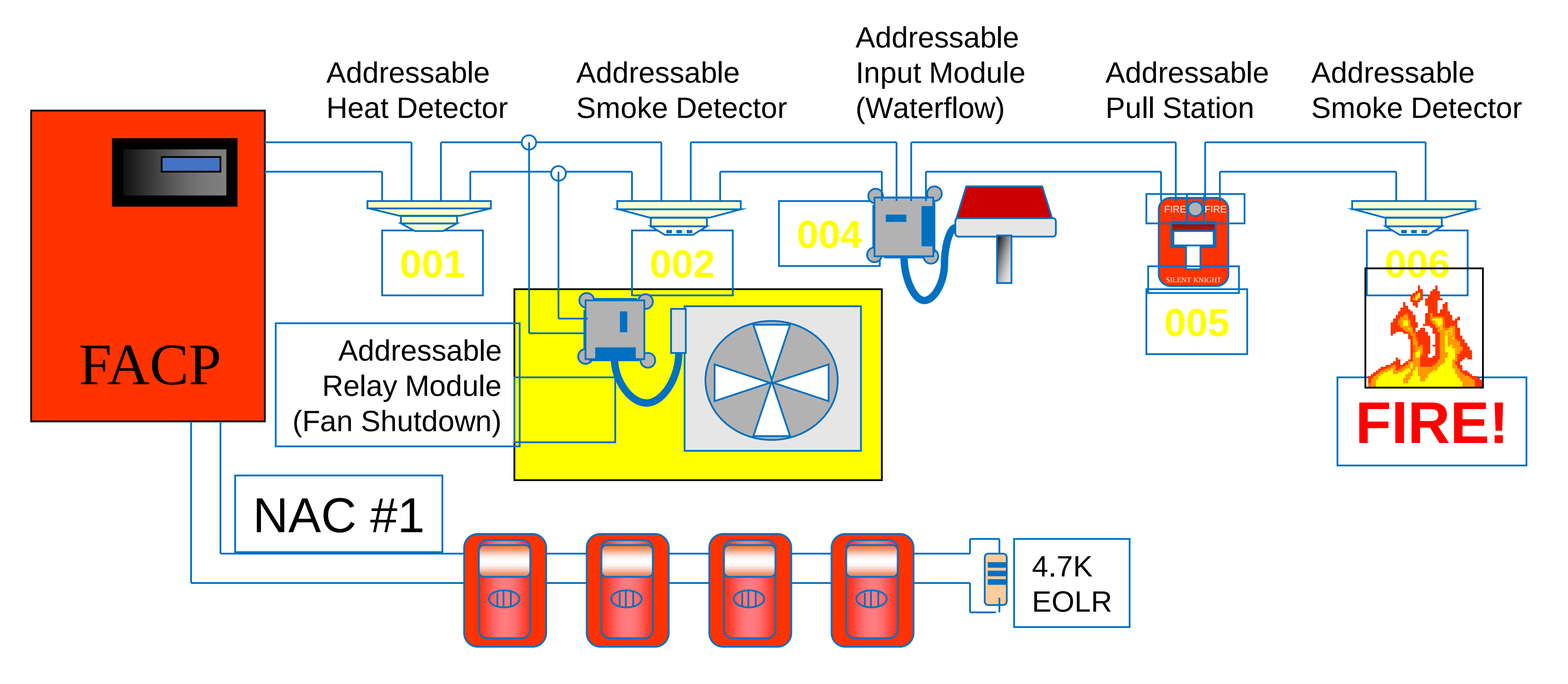
Block diagram of FDA system



Conventional Systems



Addressable Systems

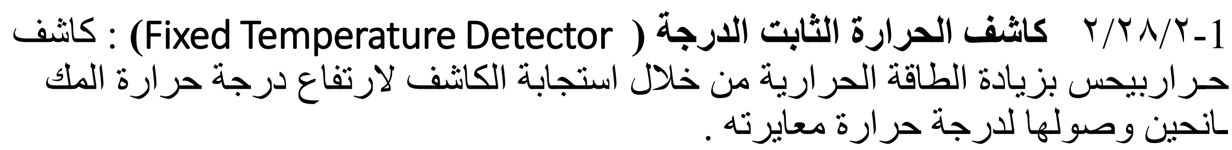


Many systems support flexible input/output programming to link initiating devices to outputs.



١-٢/٢٨ **كواشف الحريق الآلية (Automatic Fire Detectors) : أجهزة مستخدمة للكشف تلقائيا عن نشوب حريق وإرسال إشارة إلى لوحة التحكم بذلك لتقوم اللوحة بعدها بتنبيه الموجودين في المنشأة وتشغيل أنظمة السلامة والمكافحة المتصلة بها ، تشمل الأنـواع التالية :**





١-٢/٢٨/١ الكاشف الحراري (Heat Detectors) : مجس يحس بزيادة الطاقة الحرارية في الجو المحيط والناجمة عن الحريق والمنقولة إليه بتيارات الهواء.

1-٢/٢٨/٢ **كاشف الحرارة الثابت الدرجة (Fixed Temperature Detector)** : كاشف حـراربيحس بزيادة الطاقة الحرارية من خلال استجابة الكاشف لارتفاع درجة حرارة المك ـانحين وصولها لدرجة حرارة معايرته .

١-٢/٢٨/٣ **كاشف الحرارة الثابت المعدل (Rate Of Rise Detector)** : كاشف حـراري يحسب زيادة الطاقة الحرارية ، من خلال استجابة الكاشف لارتفاع معدل التغير فـي درجـة حرارة المكان حين مساواتها لمعدل درجة حرارة معايرة الكاشف.

١-٢/٢٨/٤ **كاشف الحرارة الموضعي** : كاشف حراري الثابت الدرجة مكون من مج ـس ص ـغير موجود في علبة يمر به تيار كهربائي فإذا انصهر المجس أو تغيرت مقاومته الكهربائية نتيجة حرارة الحريق العالية ، تم إرسال إشارة كهربائية للوحة التحكم بذلك .

١-٢/٢٨/٥ **كاشف الحرارة الخطي** : كاشف حراري الثابت الدرجة مكون من سلك حساس لارتفاع درجة الحرارة ، حيث تتمكن شبكة أسلاك المجس من تحسس أرتفاع درجـة حـرارة الحيز عند أية نقطة فيها.



1-٢/٢٨/٦ كاشف الدخان (Smoke Detector) : مجس يحس بـالحريق أسـرع من

الكاشـف الحراري ، لتحسسه الدخان الذي ينتشر بسرعة أعلى من سرعة انتقال حرارة الحريق

1-٢/٢٨/٧ **كاشف الدخان الأيوني (Ionization Smoke Detector) :** كاشف دخـان موضـعي ،يتحسس بوجود الدخان من خلال مادة مشعة ذات طاقة إشعاعية منخفضة جـدًا داخـل علبة معدنية.

١-٢/٢٨/٨ **كاشف الدخان الضوئي (Photoelectric- Beam Smoke Detector) :** كاشف دخـان موضعي أو غير موضعي (حزمـي) يتحسس بوجود الدخان من خلال مرسل لحزم م ـن الأشعة تحت الحمراء ومستقبل مكون من خلية ضوئية.

١-٢/٢٨/٩ **كاشف الدخان بأشعة الليزر (Laser Smoke Detector)** : كاشف للدخان باستخدام مولد حزم أشعة الليزر الضوئية ، ومجس ثنائي فوتوني لتحديد عدد جزيئات الدخان في مسارأشعة الليزر .

١-٢/٢٨/١٠ **الكاشف المتعدد المجسات** : الكاشف مكون من عدة أنواع من مجسات حرارة ودخـان لكشف الدخان داخل علبة الكاشف ، مثل كاشف الدخان بمجـسين ضـوئيين وكاشـف الدخان بمجس ضوئي ومجس حراري.

١-٢/٢٨/١١ **كاشف الدخان الموضعي (Spot Type Detectors)** : كاشف مكون من مجـس واحـد تكون جميع أجزائه في علبة واحدة .

١-٢/٢٨/١٢ **كاشف الدخان غير الموضعي أو الحزمي (Beam Type Detectors) :** كاشف مكـون من قطعتين يتم تركيبهما بعيدا عن بعضهما .



1-٢/٢٨/١٥ **كاشف الغاز (Gas Sensing Fire Detector)** : هو كاشف لغازات الاحتراق.

١-٢/٢٨/١٦ **كاشف اللهب (Flame Detectors)**: هو كاشف يحس بالحرارة الاشعاعية التي تصدرها النار سواء أكانت أشعة فوق البنفسجية أو تحت الحمراء. يوجد نوعان من هذه الكواشف ، الأول: يكشف الأشعة فوق البنفسجية الصادرة عن لهب الحريق(Ultraviolet Flame Detector) والثاني : يكشف الأشعة تحت الحمراء الصادرة عن لهب الحريق(Infrared Flame Detector) .

١-٢/٢٨/١٧ **كاشف الدخان لأنفاق (مجاري) الهواء**: هو كاشف عن وجود دخان الحريق داخل مجاري هواء التكييف والتهوية للتحكم بعمل أنظمة التكييف والتهوية.







٢/٢٩-1 **أنظمة الإبلاغ (Indicating Devices) :** هي مبينات لتنبيه الموجودين في المنشأة عن وجود طارئ . يقوم النظام في الحالات العادية بالإبلاغ والتنبيه عن أعطال الدوائر الكهربائية لأنظمة الإنذار ، توصل هذه المبينات بدائرة الإنذار ، وتعمل من خلال الأوامر التي تأتيها من لوحة الإنذار وتشمل الأنواع والعناصر التالية:

١-٢/٢٩/١ **المبينات المسموعة** : أجهزة تصدر أصواتا(المبينات الصوتية) أو تبث رسائل إذاعية
(المبينات الاذاعية) مثل الأجراس الكهربائية (Motorized and Solenoid Bells) والاجراس القرصية (Sirens) والأبواق (Homs) والمصوتات الالكترونية (Sounders) ومكبرات الصوت (Loudspeakers) والسماعات (Speakers) .

١-٢/٢٩/٢ **المبينات المرئية** : أجهزة تصدر ضوءا (المبينات الضوئية) أو تعرض رسائل إرشادية
(المبينات المقروءة) مثل المبينات الضوئية المكونة من مصابيح وميضه (Beacon) والمبينات المقروءة والتي تعرض رسائل على لوحات إلكترونية أو شاشات عرض.

١-٢/٢٩/٣ **نغمة الخلل (Trouble Signal)** : نغمة تصدرها المبينات المسموعة حين حصول عطل في دوائر نظام الإنذار .

2/29/4-1 **نغمة الرقابة أو الإشراف (Supervisory Signal)** : نغمة تصدرها المبينات المسموعة للتنبيه حين يتدفق الماء في المواسير أو ينخفض ضغطه ، أو ينخفض مستوى المـاء أو ضغطه في خزان الماء ، أو يتم إغلاق محبس للماء ، أو ينقطع التيار عن مضخة الماء في أنظمة المكافحة ، تقوم دوائر المراقبة لهذه المعدات بإرسال إشارة تنبيه إلى محطـة المراقبة أو إلى مبين صوتي في الأنظمة الموضعية والشاملة .

١-٢/٢٩/٥ **نغمة الإنذار (Alarm Signal)** : نغمة تصدرها دوائر الإبلاغ عندما تحس دوائر الكشف بوجود حريق وذلك بتشغيل المبينات المسموعة في جميع أنحاء المنشأة ي ـصاحب هـذا الصوت في المباني العالية إذاعة إرشادات من سماعات موزعة في جميع أرجاء المبنى.

١-٢/٢٩/٦ **نغمة الإنذار المستمرة غير المعرفة (Non Coded Signal)** : نغمة تصدرها المبينـات الصوتية تكون نغمة مستمرة تنذر الموجودين بالحريق .

-٢/٢٩/٧ **نغمة الإنذار المتقطعة المعرفة (Coded Signal)** : هي نغمة تصدرها المبينات الصوتية تكون متقطعة ولفترات زمنية مختلفة تدل على وجود طارئ يحدده طول النغمة.

١-٢/٢٩/٨ **النبأ الإذاعي (Voice Communication System) :** النبأ الإذاعـي ال ـذي تـصدرها لسماعات في المباني العالية والصالات الضخمة والتي تنبه عن وجود الحريق وإحاطة الموجودين بإجراءات السلامة وإرشاداتها وأماكن مخارج الطوارئ.

١-٢/٢٩/٩ **مبينات إنذار صوتي وضوئية (Supervisory Signal) :** مبينات صوتية وضوئية لمباني المعوقين وخاصة الصم الذين لا يمكنهم سماع الإنذار الصوتي ، تعمل بمجرد اكتـشاف حريق.

١-٢/٢٩/١٠ **نغمة الإخلاء (Evacuation Signal)** : النغمة التي تصدرها المبينات المسموعة وتكون متقطعة إشارة إلى ضرورة إخلاء المنشأة .

النظام قد تم اختيارها لتناسب خطورة الحيز المحمي.

١-٢/٣١/١ **الأنظمة الموضعية** : أنظمة إطفاء ذاتي تحمي موضعا أو موقعا أو جهازًا محددًا.

١-٢/٣١/٢ **أنظمة الغمر الكلي** : أنظمة إطفاء ذاتي تحمي غرفة كاملة أو صالة يوجد فيها العديد من الأجهزة وذلك بغمرها بمادة الإطفاء.

١-٢/٣١/٣ **غاز ثاني أكسيد الكربون**: من الغازات الخاملة كيميائياً ويستخدم في إطفاء الحريق بالحجب والتبريد والخمود.

١-٢/٣٠ أنظمة التحكم بانتشار الدخان (Smoke Control Systems): هي أنظمة للتحكم بالدخان داخل المنشأة وذلك من خلال تقسيم المبنى إلى مناطق تسمى الحجرات المانعة لانتشار الدخان ، تتكون الحجرة من فراغات محاطة بجدران وارضيات وأسقف تمنع مرور الدخان من خلالها إلى المناطق المجاورة ، كما يمكن أن يوجد أنظمة ميكانيكية وكهربائية خاصة للتحكم بانتشار الدخان وطرده إلى خارج المبنى تشمل المراوح وفتحات التخلص من الدخان التلقائية الفتح.

١-٢/٣١ **أنظمة ومواد الإطفاء الذاتي (Extinguishing Systems and Material): هي الأنظمة التي تعمل بذاتها بعد كشف وجود حريق ، وذلك بدفع كميات مناسبة من مواد إطفاء الحريق وبفتر ة زمنية وجيزة لإطفاء الحريق فور نشوبه ، ويتم تركيبها خصيصا لحماية الحيز أو الموضع أو الجهاز المراد حمايته، تكون مادة الإطفاء الموجودة في داخل**

المواد المستخدمة في الطفايات

٢/٣١/٤-1 **الغازات النظيفة والفعالة**: الغازات غير الموصلة للتيار الكهربائي ، التي تقوم بالمكافحة الفعالة عن طريق إيقاف سلسلة للتفاعلات الكيميائية للاحتراق ، وتبريد المادة المحترقة. تستخدم في إطفاء حرائق الغرف الكهربائية والإلكترونية وغرف الحاسب الآلي المأهولة وفي حماية الغرف التي تحتوي على أجهزة حساسة أو وثائق ثمينة، ومن أهم الغـازات النظيفة: غاز الهيبتا –فلورو- بروبين وغاز نوفاك وغاز الهالون وغاز ناف إس٣.

٢/٣١/٥-١ **المواد الكيميائية الجافة والرطبة :** مواد كيميائية خاصة تتميز بمقاومتها لـدرجات الحرارة العالية وغير ناقلة للتيار الكهربائي وغير ضارة بالإنـسان وتقـي المـستخدم حرارة الحريق بتكوين طبقة من الغازات أو الرغوة العازلة للحرارة حول النار. تتمكن المواد الكيميائية الجافة على الإطفاء بالحجب والتبريد والخمود وإيقاف التفاعل الكيميائي. يوجد نوعان من المواد الكيميائية الجافة . النوع الأول: تسمى "العادية" وتشمل بيكربونات الصوديوم ، وبيكربونات البوتاسيوم ، وبيكربونـات يوريـا البوتاس ـيوم ،وكلوريد البوتاسيوم. النوع الثاني: تسمى "المتعددة الأغراض" وتـشمل فقط فوسفات الأمونيا. تشمل المواد الكيميائية الرطبة كربونات البوتاسيوم التي تعمل بـين درجات ـ بحرارة (-١٨ إلى ٤٩) س.

٢/٣١/٦-١ **المساحيق الجافة:** موادْ كيميائية تقوم بالإطفاء من خلال إيقـاف مسل ـسل التفـاعلات المؤدية للاشتعال وإخمادها. يوجد الأنواع التالي ـة م ـن المـساحيق الجاف ـة: بـودرة (Powder G-1)، بودرة (Metal Guard Powder) بودرة (Met-L-X Powder) ، بودرة (Na- X Powder) مسحوق التالك أو مسحوق الكربون أو مسحوق الحديد ، الرمـل أوالملح ، مسحوق صفية الصودا.

٢/٣١/٧-١ **نظام الرذاذ المائي:** نظام للإطفاء يعمل من خلال نظام إنذار آلي يقوم بكـشف وجـود الحريق. تقوم لوحة التحكم بفصل التيار الكهربائي عن الأنظمة الكهربائية الموجودة في الحيز المحمي وبفتح صمام التحكم للسماح للماء بالتدفق إلى مرشات ضـخمة ، تنـشر رذاذ الماء لإطفاء الحريق قبل انتشارها.

2/32-1 **الطفايـات (Fire Extinguishers):** أجهزة إطفاء متنقلة يمكن حملها باليد أو ُتحمل على عربة أو مقطورة يمكن جرها. لا يزيد وزن الطفاية المحمولة باليد علي (١٦) كجم ،بينما يكون وزن الطفاية المحمولة على عجلات بين (١٦ و ٢٦) كجم ، ويزيـد وزن الطفاية المقطورة على (٥٠) كجم.

١-٢/٣٢/١ **الطفايات المائيـة (Water Based):** الطفايات المستخدمة للماء والمحاليل غير القابلة للتجمد والمحاليل المائية المرطبة (الرذاذ). تستخدم في الحرائق من الصنف (أ). تتكون الطفاية من وعاء خارجي وخرطوم وقاذف. تبلغ سعتها من (٥ إلى ٢٤٠) لترا ويبل ـغمداها من (٦ إلى ١٥) م ، ويكون زمن تفريغها من (٣٠) ثانية إلى (٣) دقائق ويكـون الماء تحت ضغط.

١-٢/٣٢/٢ **طفايات ثاني أكسيد الكربون (Carbon Dioxide):** الطفايات المـستخدمة لغـاز ثـاني أكسيد الكربون تحت ضغط عالي. تستخدم في الحرائق من الـصنفين (ب و ج). تبلـغ سعتها من (١ إلى ٥٠) كجم ويبلغ مداها من (١) إلى (٥) م ويكون زمن تفريغها مـن (٣ إلى ١٠٠) ثانية ويكون ضغط الغاز في داخلها عالٍ جدًا.

١-٢/٣٢/٣ **طفايات المواد الكيميائية الجافة (Dry Chemicals):** الطفايـات المـستخدمة للمـواد الكيميائية تحت ضغط عالي. تشمل المواد المستخدمة في هذه الأنـواع مـن الطفايـات بيكربونات البوتاسيوم ، وبيكربونات الصوديوم وفوسفات الألمنيوم. تستخدم في حرائق من الأصناف (أ) و(ب) و (ج). تبلغ سعتها من (٥,٠ إلى ١٥٠) كجم ومداها من (٥,١ إلى ٢١) م ويكون زمن تفريغها من (٣ إلى ١٥٠) ثانية.

١-٢/٣٢/٤ **طفايات المساحيق الجافة (Dry Powder):** هي الطفايات المستخدمة في الحرائق مـن الصنف (د).

١-٢/٣٢/٥ **الطفايات الرغوية أو الفوم (Aqueous Film-Forming Foam AFFF)**: هي الطفايات المستخدمة لحرائق من المصنفين (أ و ب). حيث تقـوم بتبريـد حرائـق الـصنف (أ) وبتغطية السطح المحترق لحرائق من الصنف (ب). تبلغ سعتها من (٦ إلى ١٥٠) لترا ومداها من (٦ إلى ٩) م ويكون زمن تفريغها من (٢٥ إلى ٧٠) ثانية.

١-٢/٣٢/٦ **مسافة الوصول إلى الطفاية:** المسافة القصوى التي يقطعها الشخص للوصول إلى أيـة طفاية في المنشأة.

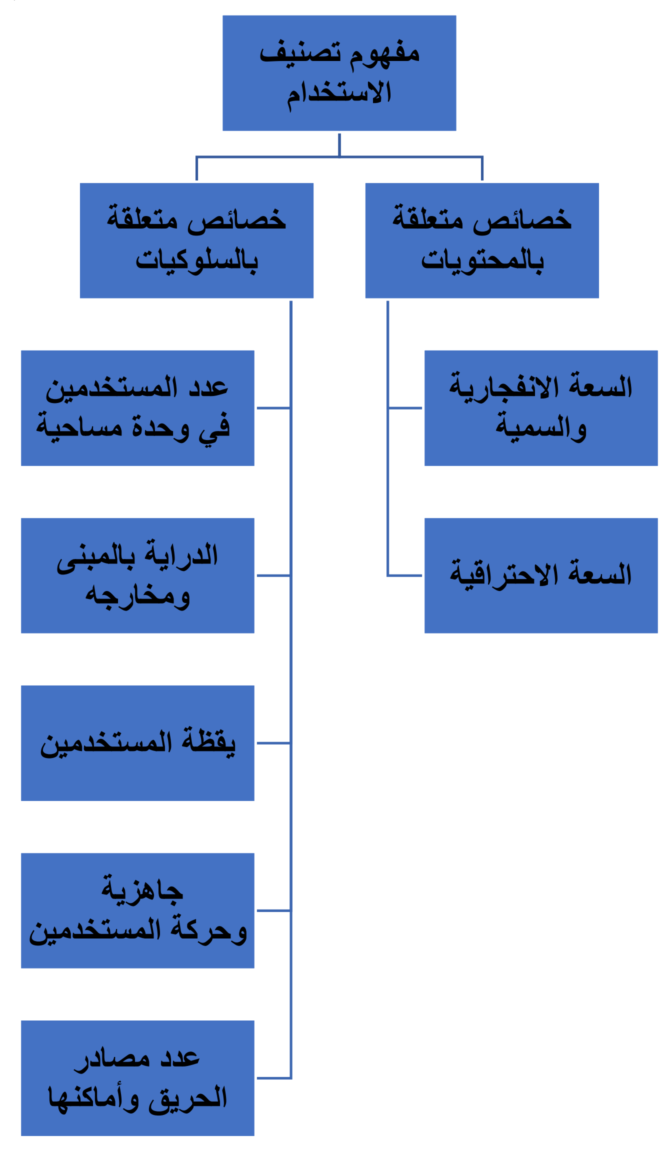
1-٨/٣٢/٢ **تصنيف الطفايات :** هو التصنيف حسب المختبرات المعتمدة . يكتب التصنيف على الطفاية بشكل رقم وحرف ، يدل الرقم على الفعالية والحرف على تصنيف المواد القابلة للاحتراق.



تصنيف المنشأت حسب الاشغال
كما بالكود

١ ـ٣ تصنيف المنشآت حسب الإشغال
(التصنيف الوظيفي)

التصنيف للمبانى Classification



التصنيف Classification

Assembly	التجمع
Business	الأعمال
Educational	الثقافة والتربية
Factory and Industrial	المعامل والصناعة
High Hazard	المخاطر العالية
Institutional	المعاهد والمؤسسات الصحية
Mercantile	التجاري
Residential	السكني
Storage	المخازن
Utility and Miscellaneous	منافع أخرى ومختلفة

مباني التجمعات

صالات الافراح والاحتفالات الداخلية، والمسارح الداخلية

المطاعم ، المقاهي ، المساجد ، المتاحف ، قاعات المحاكم

صالات العرض ، المكتبات، صالات الانتظار في المستشفيات والمطارات

الصفوف الدارسية لأكثر من 50 طالباً، صالات التنس الأرضي

وحمامات السباحة

المسارح الخارجية والمنشآت الرياضية (Stadiums)

+ 100



مباني التجمعات:

هي المباني أو أجزائها المخصصة لتجمع (٥٠) شخصاً فأكثر لغرض الترفيه أو الثقافة أو الرياضة أو العرض مثل:

- دور للعبادة
- قاعات المحاضرات
- صالات العرض
- المتاحف و دور المسرح
- النوادي الرياضية
- المحاكم
- صالات الاجتماعات
- صالات البنوك
- المكتبات الكبرى
- الملاعب المغطاة

١ مباني التجمعات

2 مباني مكاتب أصحاب الأعمال

٣ المباني التعليمية

٤ المباني الصناعية

5 المباني عالية الخطورة

٦ مباني مؤسسات الرعاية الصحية والاجتماعية

٧ مباني الأعمال التجارية

٨ المباني السكنية

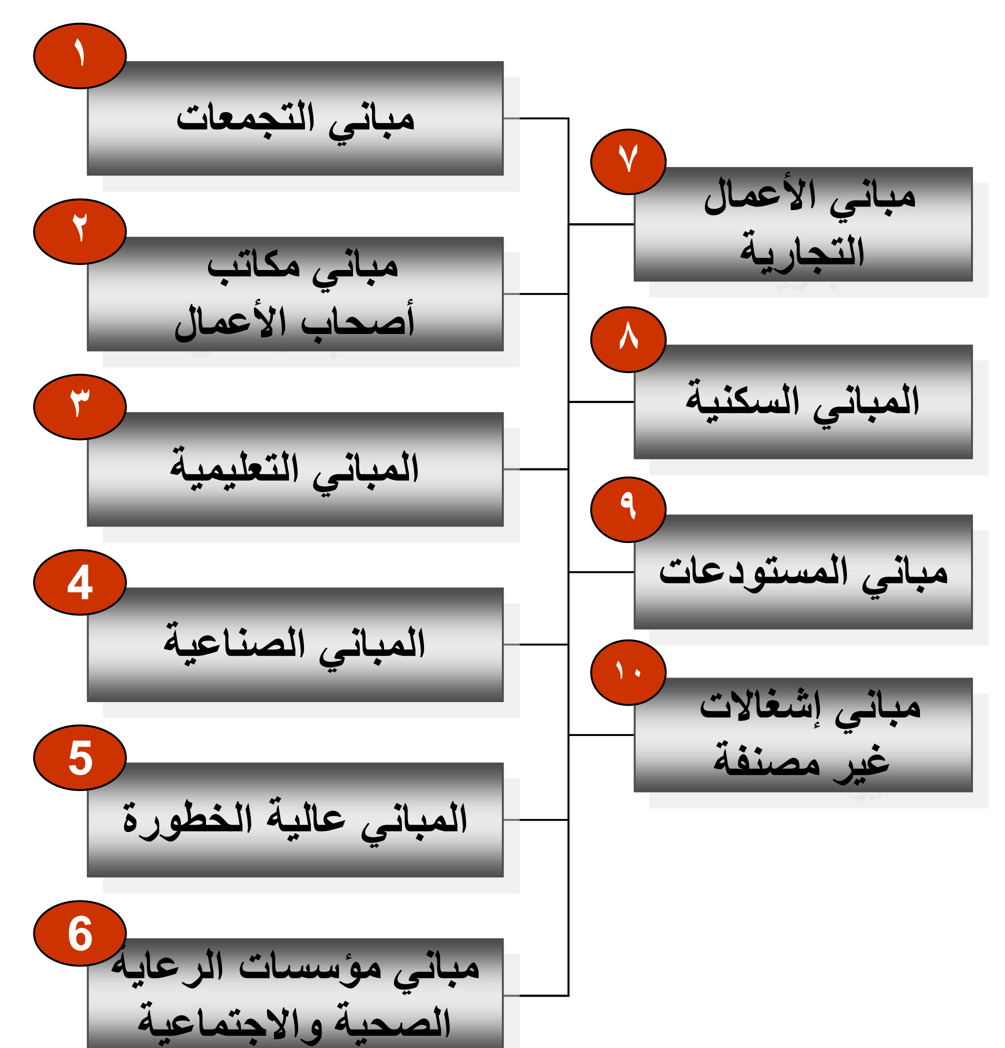
٩ مباني المستودعات

١٠ مباني إشغالات غير مصنفة

مباني مكاتب أصحاب الأعمال

أبراج المراقبة في المطارات ، البنوك، مكاتب البريد، ورش غسيل السيارات،

محطات الراديو والتلفزيون، العيادات الخارجية، المؤسسات التعليمية فوق التعليم العام



المباني أو أجزائها المخصصة لأغراض التعليم، وهي التي تأوي عدد ٦ طلاب منتظمين بدوام لا يقل عن ٤ ساعات يومياً وبما لا يقل عن ١٢ ساعة في الأسبوع، كرياض الأطفال والمدارس تمهيدي– ابتدائي– حتى الثانوي، والمعاهد المهنية والتطبيقية وما في حكمها.





المباني الصناعية

مصانع الطائرات، والسيارات، والقوارب،
والمعدات الزراعية، والسجاد،
والأقمشة، والمنتجات الجلدية، والمخابز
المباني الصناعية
مصانع الطوب والسيراميك و الزجاج والثلج..

١ مباني التجمعات
٢ مباني مكاتب أصحاب الأعمال
3 المباني التعليمية
4 المباني الصناعية
5 المباني عالية الخطورة
6 مباني مؤسسات الرعاية الصحية والاجتماعية
٧ مباني الأعمال التجارية
8 المباني السكنية
9 مباني المستودعات
10 مباني إشغالات غير مصنفة

المباني أو أجزائها المخصصة للأغراض الصناعة التي تجري بها عمليات التركيب والخلط والتغليف، أو المخصصة للمهن الصناعية التي تجري بها عمليات الإصلاح، وتشمل:

* مصانع الألبان،
* مصانع الأثاث،
* منشآت المصانع المختلفة،
* المطابع،
* مختبرات المواد الكيمائية الخطرة،
* مغاسل الملابس المركزية،
* مباني الحرف الصناعية،
* الورش الصناعية بأنواعها.

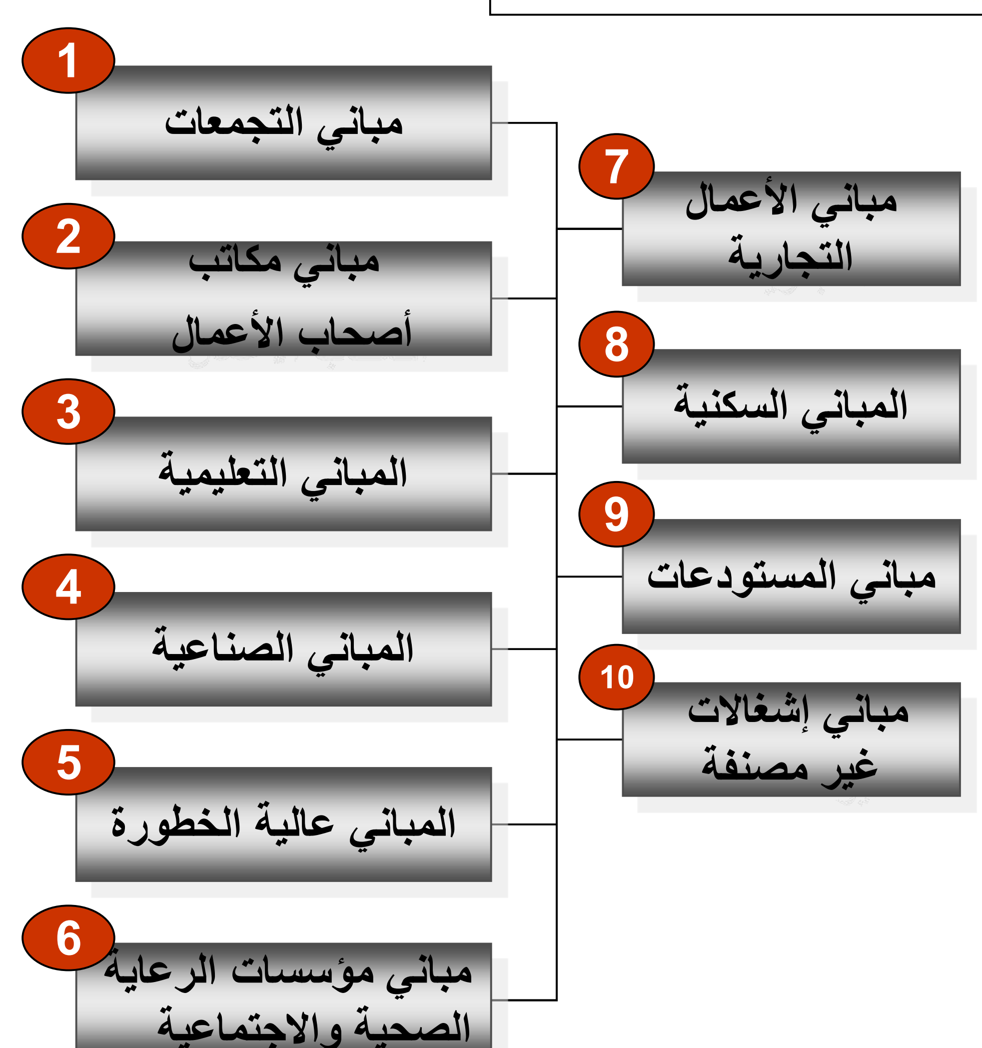
المباني عالية الخطورة

المواد السامة

1. مباني التجمعات
2. مباني مكاتب أصحاب الأعمال
3. المباني التعليمية
4. المباني الصناعية
5. المباني عالية الخطورة
6. مباني مؤسسات الرعاية الصحية والاجتماعية
7. مباني الأعمال التجارية
8. المباني السكنية
9. مباني المستودعات
10. مباني إشغالات غير مصنفة

المباني أو أجزائها المخصصة لأغراض الرعاية الصحية أو الاجتماعية، و التي يكون شاغلوها عاجزين عن الحركة أو أنهم وتحت تأثير الحجز مقيدي الحركة، وتشمل المستشفيات وبيوت رعاية المسنين ودور الحضانة ودور الرعاية الاجتماعية للأطفال ودور الصحة النفسية والسجون بجميع فئاتها.

مباني مؤسسات الرعاية الصحية والاجتماعية



مراكز الرعاية الصحية
المستشفيات والمصحات النفسية
دور الحضانة، مراكز الاسعاف

مباني الأعمال التجارية

معارض بيع الجملة والتجزئة ، الأسواق المركزية المغطاة

وهي المباني أو أجزائها المخصصة لخدمة الجمهور "المحلات التجارية"، أو التي لا يزيد عدد مستخدميها عن (٥٠) شخص في وقت واحد، والمخصصة للاستعمالات المكتبية "المكاتب".

* محلات البيع بالجملة والمفرق،
* المراكز التجارية،
* الأسواق المركزية (القيصرية)،
* مكاتب إدارة الأعمال أو الخدمات،
* مكاتب المؤسسات،
* المكاتب الاستشارية والهندسية،
* خدمات المهن الخفيفة مثل: محلات الخياطة والحلاقة، محلات التصوير.
* البنوك الصغيرة،
* مكاتب الشركات،
* المكاتب العقارية وما في حكمها.

1. مباني التجمعات
2. مباني مكاتب اصحاب الأعمال
3. المباني التعليمية
4. المباني الصناعية
5. المباني عالية الخطورة
6. مباني مؤسسات الرعاية الصحية والاجتماعية
7. مباني الأعمال التجارية
8. المباني السكنية
9. مباني المستودعات
10. مباني إشغالات غير مصنفة



المباني السكنية

الفنادق والهوتيلات المستخدمة بصفة مؤقتة

الفنادق، إسكان الطلاب

الشقق السكنية

المباني السكنية:

هي المباني أو أجزائها المخصصة للسكن والمبيت.

تنقسم المباني السكنية حسب نوع الاستغلال إلى عدة فئات كالتالي:

المباني المؤلفة من وحدات سكنية دائمة لعائلة واحدة (شقق) مثل مباني السكن الاستثماري.

المباني المؤلفة من غرف أو مهاجع للسكن الدائم بشكل منفرد أو جماعي، مثل سكن الطلبة والموظفين والعمال ومهاجع الجنود وما في حكمها.

المباني المؤلفة من غرف للمبيت المؤقت بأجر أو دون أجر مثل الفنادق، والموتيلات، وبيوت الضيافة، والشقق المفروشة وما في حكمها.

المباني السكنية الخاصة، الفيلات الصغيرة أو القصور الخاصة.

مباني المستودعات



مباني المستودعات ومواقف السيارات:

المباني أو أجزائها المخصصة للأغراض تخزين المواد الخام، والمنتجات المصنعة أو نصف المصنعة، ومنها:

* مواقف السيارات، * إسطبل الخيول،
* مخازن الأعلاف، * مخـــازن المـــواد الغذائيـــة "الثلاجات".

مباني إشغالات غير مصنفة

المباني الزراعية ، صوامع الغلال ، الكراجات الخاصة

الخزانات والأبراج

1 مباني التجمعات

2 مباني مكاتب أصحاب الأعمال

3 المباني التعليمية

4 المباني الصناعية

5 المباني عالية الخطورة

6 مباني مؤسسات الرعاية الصحية والاجتماعية

7 مباني الأعمال التجارية

8 المباني السكنية

9 مباني المستودعات

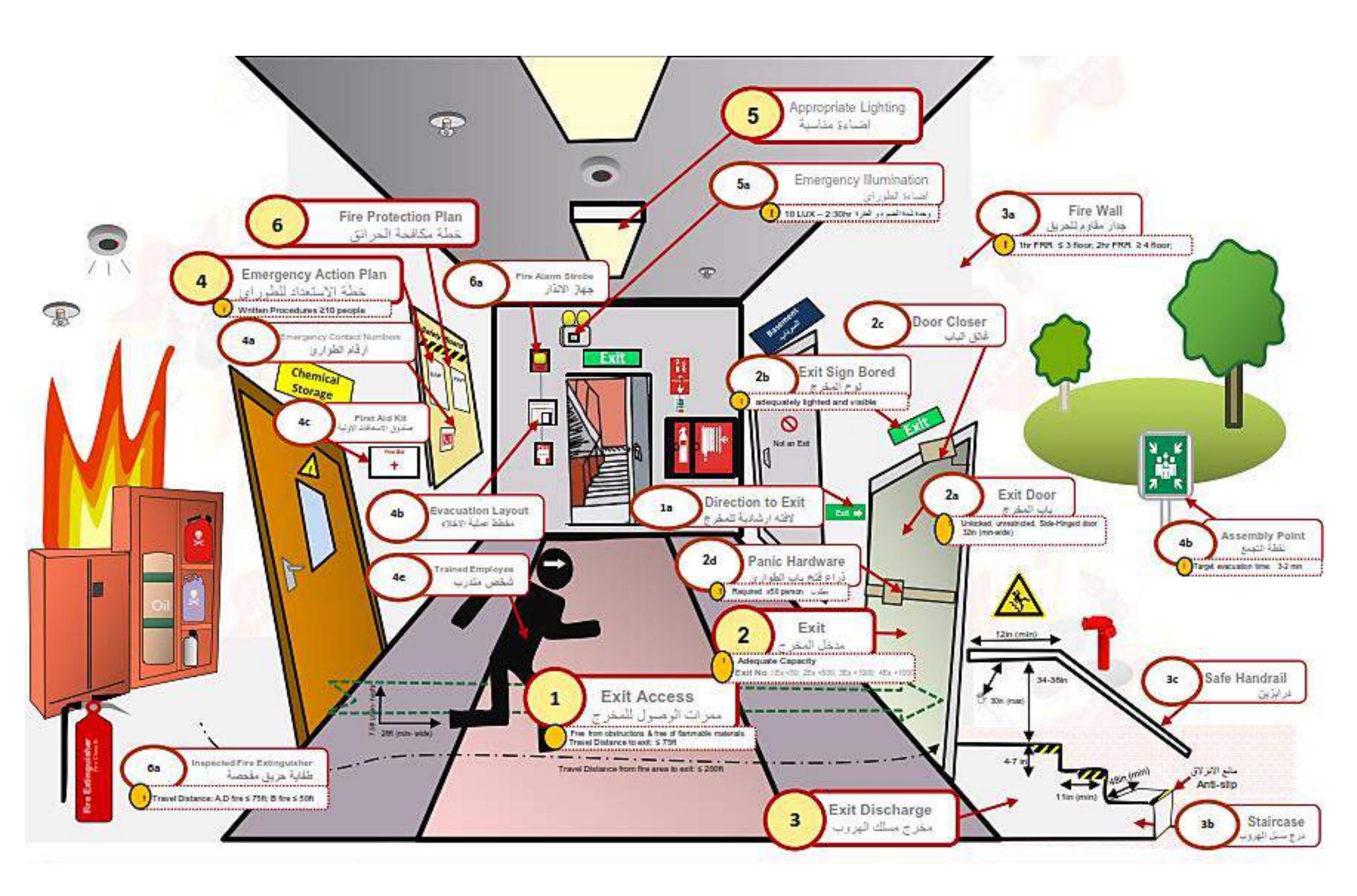
10 مباني إشغالات غير مصنفة

مباني ذات طابع خاص



مباني ذات طابع خاص:

وهي المباني التي تحتوي على نوعيات متعددة ومختلفة من المباني السابقة ومنها الأبراج والمباني العالية، والأقبية (مباني تحت سطح الأرض).



Appropriate Lighting
Emergency Illumination
10 LUX – 2:30hr
Fire Protection Plan
Fire Wall
1hr FRR ≤ 3 floor; 2hr FRR ≥ 4 floor;
Emergency Action Plan
Written Procedures ≥10 people
Fire Alarm Strobe
Emergency Contact Numbers
Chemical Storage
Exit
Door Closer
Exit Sign Bored
adequately lighted and visible
First Aid Kit
Not an Exit
Evacuation Layout
Direction to Exit
Exit Door
Unlocked, unrestricted, Side-Hinged door
32in (min-wide)
Assembly Point
Target evacuation time: 3-2 min
Trained Employee
Panic Hardware
Oil
Exit
Adequate Capacity
Safe Handrail
Exit Access
Free from obstructions & free of flammable materials
Travel Distance to exit: ≤ 75ft
Inspected Fire Extinguisher
Travel Distance: A,D fire ≤ 75ft; B fire ≤ 50ft
Travel Distance from fire area to exit: ≤ 200ft
Anti-slip
Exit Discharge
Staircase

CHAPTER 2:

USE AND OCCUPANCY CLASSIFICATION AND SPECIAL DETAILED REQUIREMENTS BASED ON USE AND OCCUPANCY

تصنيف المنشآت حسب الإشغال (التصنيف الوظيفي)

USE AND OCCUPANCY CLASSIFICATION AND SPECIAL DETAILED REQUIREMENTS BASED ON USE AND OCCUPANCY

Structure shall be classified in the group which the occupancy most nearly resembles, according to the fire safety and relative hazard involved.(SBC 801)

1. Assembly (see Section 2A.3): Groups A-1, A-2, A-3, A-4 and A-5

2. Business (see Section 2A.4): Group B

3. Educational (see Section 2A.5): Group E

4. Factory and Industrial (see Section 2A.6): Groups F-1 and F-2

5. High Hazard (see Section 2A.7): Groups H-1, H-2, H-3, H-4 and H-5

6. Institutional (see Section 2A.8): Groups I-1, I-2, I-3 and I-4

7. Mercantile (see Section 2A.9): Group M

8. Residential (see Section 2A.10): Groups R-1, R-2, R-3 as applicable in Section 101.2, and R-4

9. Storage (see Section 2A.11): Groups S-1 and S-2

10. Utility and Miscellaneous (see Section 2A.12): Group U

جدول (١-٣/١) تصنيف المنشآت حسب الإشغال (أنظر Chapter2, SBC 801)

التصنيف الرئيس *	فئات التصنيف (Groups)	التعريف	أمثلة (وليس حصراً)
مباني التجمعات Group A	A-1	تجمع على مقاعد ثابتة لإنتاج ومشاهدة الأفلام وحضور المحاضرات ونحوها	صالات الأفراح والاحتفالات الداخلية، المسارح الداخلية
	A-2	تجمع من أجل الأكل أو الشرب	المطاعم ، المقاهي
	A-3	تجمع من اجل العبادة أو الترويح أو أي تجمع غير مصنف ضمن فئات التصنيف A	المساجد، المتاحف، قاعات المحاكم، صالات العرض، المكتبات، صالات الانتظار في المستشفيات والمطارات
	A-4	تجمع على مقاعد غير ثابتة لمشاهدة النشاطات الرياضية والثقافية الداخلية	الصفوف الدراسية لأكثر من ٥٠ طالباً، صالات التنس الأرضي، وحمامات السباحة
	A-5	تجمع من أجل المشاركة في أو مشاهدة النشاطات الخارجية	المسارح الخارجية والمنشآت الرياضية (Stadiums)
مباني مكاتب أصحاب الأعمال Group B	B	إشغال المبنى أو جزء منه مكاتب لإدارة الأعمال أو لتقديم الخدمات أو مخازن للأرشيف والمستندات	أبراج المراقبة في المطارات ، البنوك، مكاتب البريد، محطات الراديو والتلفزيون، العيادات الخارجية، المؤسسات التعليمية فوق التعليم العام
المباني التعليمية Group E	E	إشغال المبنى أو جزء منه لغرض التعليم في المراحل دون الجامعة ولعدد من الطلاب لا يقل عن ٦ ولا يزيد على ٥٠ طالباً	مدارس التعليم العام، المعاهد، رياض الأطفال
المباني الصناعية Group F	F-1	المباني الصناعية أو أجزاؤها غير المصنفة مصانع منخفضة الخطورة (F-2)	مصانع الطائرات، والسيارات، والقوارب، والمعدات الزراعية، والسجاد، والأقمشة، والمنتجات الجلدية، والمخابز
	F-2	المباني الصناعية أو أجزاؤها الخاصة بمعالجة مواد غير قابلة للاحتراق ولا تشكل خطورة حدوث حريق	مصانع الطوب والسيراميك و الزجاج والثلج ...
المباني عالية الخطورة Group H	H-1	المباني أو أجزاؤها التي تحتوي على مواد متفجرة بسبب تفاعل ينتقل خلال المادة بسرعة أعلى من سرعة الصوت	أنظر البند (2A.7.3,SBC 801)
	H-2	المباني أو أجزاؤها التي تحتوي على مواد سريعة الاشتعال بسبب تفاعل ينتقل خلال المادة بسرعة أقل من سرعة الصوت	أنظر البند (2A.7.4,SBC 801)
	H-3	المباني أو أجزاؤها التي تحتوي على مواد قابلة للاحتراق أو لها خطورة مباشرة (Physical)	أنظر البند (2.A7.5,SBC 801)
	H-4	المباني أو أجزاؤها التي تحتوي على مواد لها خطورة صحية	المواد السامة. أنظر البند (2A.7.6,SBC 801)

- **High-Hazard Group H-1.** Buildings and structures which contain materials that present a detonation hazard shall be classified as Group H-1.
- **High-Hazard Group H-2.** Buildings and structures which contain materials that present a deflagration hazard or a hazard from accelerated burning shall be classified as Group H-2. (Combustible dusts, Cryogenic fluids, flammable, Flammable gases, Organic peroxides)
- **High-Hazard Group H-3.** Buildings and structures that contain materials that readily support combustion or present a physical hazard shall be classified as Group H-3. (Combustible fibers Consumer fireworks, Flammable solids Organic peroxides)
- High-Hazard Group H-4. Buildings and structures which contain materials that are health hazards. (Corrosives, Highly toxic materials, Toxic materials)

أنظر البند (2A.7.7,SBC 801)	المباني أو أجزاؤها المعدة للبحث والتطوير وتركيب الموصلات الكهربائية وتحتوي على م . . واد خط . . رة بكمي . . ات تزي . . د ع . . ى تل . . ك المح . . ددة ف . . ي (Tables2A.7.7(1)and2A.7.7(2),SBC 801)	H-5	
مراكز الرعاية الاجتماعية	المباني أو أجزاؤها المعدة لإيواء أكثر من ١٦ شخصاً ممن يحتاجون إلى رعاية دائمة ولديهم القدرة على التجاوب مع الحالات الطارئة دون الحاجة إلى المساعدة	I-1	
المستشفيات والمصحات النفسية	المباني أو أجزاؤها المعدة للرعاية الطبية لخمسة أشخاص ف أكثر مم ن لا ي ستطيعون خدمة أنفسهم على مدى ٢٤ ساعة	I-2	
السجون والمؤسسات الإصلاحية	المباني أو أجزاؤها المعدة لإيواء أكثر من ٥ أشخاص لأسباب أمنية أو جزائية	I-3	
دور الحضانة , مراكز الإسعاف	المباني أو أجزاؤها المشغولة بأشخاص من مختلف الأعمار ممن يحتاجون إلى رعاية من غير أقاربهم لمدة أقل من ٢٤ ساعة	I-4	مباني مؤسسات الرعاية الصحية والاجتماعية Group I
معارض بيع الجملة والتجزئة. الأسواق المركزية المغطاة	المباني أو أجزاؤها المستخدمة لعرض وتخزين السلع وبيعها	M	مباني الأعمال التجارية Group M
الفنادق والشقق المفروشة المستخدمة بصفة مؤقتة	مباني الإسكان المؤقت (Transient)	R-1	
الفنادق , إسكان الطلاب , الشقق السكنية	مباني الإسكان الدائم المكونة من غرف نوم أو من أكثر من شقتين	R-2	المباني السكنية Group R
	مباني الإسكان الدائم المكون من شقتين فأقل	R-3	
أنظر البند (2A.10.1,SBC 801)	مباني الإسكان المخدوم لأكثر من ٥ أشخاص وأقل من ١٧ شخصاً باستثناء العاملين	R-4	
أنظر البند(2A.11.2,SBC 801)	المباني أو أجزاؤها المعدة لتخزين مواد غير م شمولة بال صنف S-2 ولها ا خط ورة متوسطه	S-1	مباني المستودعات Group S
أنظر البند (2A.11.3,SBC 801)	المباني أو أجزاؤها المعدة لتخزين مواد غير قابلة للاشتعال ولها خطورة منخفضة	S-2	
المباني الزراعية , صوامع الغلال , الكراجات الخاصة , الخزانات والأبراج	المباني وأجزاؤها المعدة لإشغال غير مصنف ضمن الإشغالات المح ددة م ع تحقيقها لتكود من حيث السلامة والحماية من الحريق	U	مباني إشغالات غير مصنفه Group U

- **Group H-5 structures**. Semiconductor fabrication facilities and comparable research and development areas in which hazardous production materials (HPM) are used and the aggregate quantity of materials is in excess of those listed in Tables 2A.7.7(1) and 2A.7.7(2).
- Group S-1. (Aerosols-Aircraft repair hangar-Bags; cloth, burlap and paper-Bamboos and rattan-Baskets-Belting; canvas and leather-Books and paper in rolls or packs-Boots and shoes-Buttons, including cloth covered, pearl or bone-Cardboard and cardboard boxes-Clothing, woolen wearing apparel cordage-Furniture-Furs-Glues, mucilage, pastes and size-Grains-Horns and combs, other than celluloid-Leather)
- Group S-2. (Aircraft hangar-Asbestos-containers-Cement in bags-Chalk and crayons-Metals-Mirrors……..)

AEROSOL. A product that is dispensed from an aerosol container by a propellant. Aerosol products shall be classified by means of the calculation of their chemical heats of combustion and shall be designated Level 1, 2 or 3.

Level 1 aerosol products. Those with a total chemical heat of combustion that is less than or equal to 20 kJ/g.

Level 2 aerosol products. Those with a total chemical heat of combustion that is greater than 20 kJ/g, but less than or equal to 30 kJ/g.

Level 3 aerosol products. Those with a total chemical heat combustion that is greater than 30 kJ/g.

الهباء الجوي:
نواتج الاحتراق التى ينتج
عنها هباء
مستوى اول: المواد
الكيميائية الاقل من 20
كجول /جم
مستوى ثانى: المواد
الكيميائية من 20 الى 30
كجول /جم مستوى ثالث:
اثر من 30 كجول /جم

COMBUSTIBLE LIQUID. A liquid having a closed cup flash point at or above 38°C. Combustible liquids shall be subdivided as follows:

Class II. Liquids having a closed cup flash point at or above 38°C and below 60°C.

Class IIIA. Liquids having a closed cup flash point at or above 60°C and below 93°C.

Class IIIB. Liquids having a closed cup flash point at or above 93°C.

The category of combustible liquids does not include compressed gases or cryogenic fluids.

السوائل القابلة للاحتراق:
وهى التى ذات نقطة وميض
اكبر من او تساوى 38
درجة
كلاس II: سوائل من 38
الى 60 درجة مئوية
كلاسIIIA: سوائل من 60
الى 93 درجة مئوية
كلاسIIB سوائل اكبر
من93 درجة مئوية

- **Explosive.**
- المتفجرات. ويكون نظام التصنيف مصطلحي "عالية" والمتفجرات "منخفض" كما هو محدد في
- هذا الكود. يتم استخدام مجموعات بالأحرف.

- The letter G identifies the material as a pyrotechnic substance or article containing a pyrotechnic substance and similar materials).

Division 1.1. Explosives that have a mass explosion hazard. A mass explosion is one which affects almost the entire load instantaneously.

مواد ذات كتلة قابلة للانفجار

Division 1.2. Explosives that have a projection hazard but not a mass explosion hazard.

مواد ذات خطورة بالقذف وليست بالكتلة

Division 1.3. Explosives that have a fire hazard and either a minor blast hazard or a minor projection hazard or both, but not a mass explosion hazard.

مواد ذات خطورة بالحريق

Division 1.4. Explosives that pose a minor explosion hazard. The explosive effects are largely confined to the package and no projection of fragments of appreciable size or range is to be expected. An external fire must not cause virtually instantaneous explosion of almost the entire contents of the package.

مواد ذات خطورة انفجار قليلة ومعبئة

Division 1.5. Very insensitive explosives. This division is comprised of substances that have a mass explosion hazard, but that are so insensitive there is very little probability of initiation or of transition from burning to detonation under normal conditions of transport.

مواد ذات حساسية عالية جدا لخطورة الانفجار

Division 1.6. Extremely insensitive articles which do not have a mass explosion hazard. This division is comprised of articles that contain only extremely insensitive detonating substances and which demonstrate a negligible probability of accidental initiation or propagation.

سلع ليست ذات كتلة قابلة للانفجار

ORGANIC PEROXIDE. An organic compound that contains the bivalent structure and which may be considered to be a structural derivative of hydrogen peroxide where one or both of the hydrogen atoms have been replaced by an organic radical. Organic peroxides can pose an explosion hazard (detonation or deflagration) or they can be shock sensitive. They can also decompose into various unstable compounds over an extended period of time.

Class I. Those formulations that are capable of deflagration but not detonation.

Class II. Those formulations that burn very rapidly and that pose a moderate reactivity hazard.

Class III. Those formulations that burn rapidly and that pose a moderate reactivity hazard.

Class IV. Those formulations that burn in the same manner as ordinary combustibles and that pose a minimal reactivity hazard.

Class V. Those formulations that burn with less intensity than ordinary combustibles or do not sustain combustion and that pose no reactivity hazard.

Unclassified detonable. Organic peroxides that are capable of detonation. These peroxides pose an extremely high explosion hazard through rapid explosive decomposition.

بيروكسيد العضوية:
كل المواد العضوية ثنائي التكافؤ

كلاس I هى التى ممكن يحدث بها موجة ضغط عالية
كلاس II هى التى ممكن يحدث بها موجة ضغط عالية وسريعة
كلاس III هى التى تشتعل بشكل عادى وينتج منها خطورة من التفاعل
كلاس IV وهى التى تشتعل بشكل شديد
واخيرا الغير مصنفة : وهى المواد العضوية التى تستطيع الاحتراق بشكل موجة سريعة الانتشار





TABLE 2A.7.7(1)

MAXIMUM ALLOWABLE QUANTITY PER CONTROL AREA OF HAZARDOUS MATERIALS POSING A PHYSICAL HAZARD[a, j, m]

MATERIAL	CLASS	GROUP WHEN THE MAXIMUM ALLOWABLE QUANTITY IS EXCEEDED	STORAGE[b]			USE-CLOSED SYSTEMS[b]			USE-OPEN SYSTEMS[b]	
			Solid kgs (cubic meters)	Liquid liters (kgs)	Gas cubic meters at NTP	Solid kgs (cubic meters)	Liquid liters (kgs)	Gas cubic meters at NTP	Solid kgs (cubic meters)	Liquid liters (kgs)
Combustible liquid[c, i]	II IIIA IIIB	H-2 or H-3 H-2 or H-3 Not Applicable	Not Applicable	454[d, e] 1,249[d, e] 49,962[e, f]	Not Applicable	Not Applicable	454[d] 1,249[d] 49,962[e,f]	Not Applicable	Not Applicable	114[d] 303[d] 12,491[f]
Combustible fiber	Loose Baled	H-3	(2.8) (28)	Not Applicable	Not Applicable	(2.8) (28)	Not Applicable	Not Applicable	(0.57) (5.7)	Not Applicable
Cryogenic Flammable	Not Applicable	H-2	Not Applicable	170[d]	Not Applicable	Not Applicable	170[d]	Not Applicable	Not Applicable	38[d]
Consumer fireworks (Class C Common)	1.4G	H-3	56.8[d, e, l]	Not Applicable	Not Applicable	Not Applicable	Not Applicable	Not Applicable	Not Applicable	Not Applicable
Cryogenic Oxidizing	Not Applicable	H-3	Not Applicable	170[d]	Not Applicable	Not Applicable	170[d]	Not Applicable	Not Applicable	38[d]
Explosives	Division 1.1 Division 1.2 Division 1.3 Division 1.4 Division 1.4G Division 1.5 Division 1.6	H-1 H-1 H-1 or H-2 H-3 H-3 H-1 H-1	0.45[e, g] 0.45[e, g] 2.3[e, g] 22.7[e, g] 56.8[d, e, l] 0.45[e, g] 0.45[d, e, g]	(0.45)[e, g] (0.45)[e, g] (2.3)[e, g] (22.7)[e, g] Not Applicable (0.45)[e, g] Not Applicable	Not Applicable	0.114[g] 0.114[g] 0.45[g] 22.7[g] Not Applicable 0.114[g] Not Applicable	(0.114)[g] (0.114)[g] (0.45)[g] (22.7)[g] Not Applicable (0.114)[g] Not Applicable	Not Applicable	0.114[g] 0.114[g] 0.45[g] Not Applicable Not Applicable 0.114[g] Not Applicable	(0.114)[g] (0.114)[g] (0.45)[g] Not Applicable Not Applicable (0.114)[g] Not Applicable
Flammable gas	Gaseous Liquefied	H-2	Not Applicable	Not Applicable 114[d, e]	28[d, e] Not Applicable	Not Applicable	Not Applicable 114[d, e]	28[d, e] Not Applicable	Not Applicable	Not Applicable
Flammable liquids[c]	IA IB and IC	H-2 or H-3	Not Applicable	114[d, e] 454[d, e]	Not Applicable	Not Applicable	114[d] 454[d]	Not Applicable	Not Applicable	38[d] 114[d]
Combination Flammable liquid (IA, IB, IC)	Not Applicable	H2 or H-3	Not Applicable	454[d, e, h]	Not Applicable	Not Applicable	454[d, h]	Not Applicable	Not Applicable	114[d, h]
Flammable solid	Not Applicable	H-3	54.5[d, e]	Not Applicable	Not Applicable	56.8[d]	Not Applicable	Not Applicable	11.4[d]	Not Applicable
Organic peroxide	UD I II III IV V	H-1 H-2 H-3 H-3 Not Applicable Not Applicable	0.45[e, f] 2.3[d, e] 22.7[d, e] 56.8[d, e] Not limited Not limited	(0.45)[e, g] (2.3)[d, e] (22.7)[d, e] (56.8)[d, e] Not limited Not limited	Not Applicable	0.114[g] 0.45[d] 22.7[d] 56.8[d] Not limited Not limited	(0.114)[g] (0.45) (22.7)[d] (56.8)[d] Not limited Not limited	Not Applicable	0.114[g] 0.45[d] 4.5[d] 11.4[d] Not limited Not limited	(0.114)[g] (0.45)[d] (4.5)[d] (11.4)[d] Not limited Not limited

(continued)





TABLE 2A.7.7(2)

MAXIMUM ALLOWABLE QUANTITY PER CONTROL AREA OF HAZARDOUS MATERIAL POSING A HEALTH HAZARD[a,b,c]

MATERIAL	STORAGE[d]			USE-CLOSED SYSTEMS[d]			USE-OPEN SYSTEMS[d]	
	Solid kgs[e,f]	Liquid liters (kgs)[e,f]	Gas cubic meters[e]	Solid kgs[e]	Liquid liters (kgs)[e]	Gas cubic meters[e]	Solid kgs[e]	Liquid liters (kgs)[e]
Corrosive	2,270	1,893	23[f,g]	2,270	1,893	23[f,g]	454	379
Highly toxic	4.5	(4.5)[i]	0.57[h]	4.5	(4.5)[i]	0.57[h]	1.4	(1.4)[i]
Toxic	227	(227)[i]	23[f]	227	(227)[i]	23[f]	56.8	(56.8)[i]

a. For use of control areas, see Section 2B.14.2.
b. In retail and wholesale sales occupancies, the quantities of medicines, foodstuffs consumer or industrial products, and cosmetics, containing not more than 50 percent by volume of water-miscible liquids and with the remainder of the solutions not being flammable, shall not be limited, provided that such materials are packaged in individual containers not exceeding 5 liters.
c. For storage and display quantities in Group M and storage quantities in Group S occupancies complying with Section 2B.14.2.4, see Table 2B.14.2.4.
d. The aggregate quantity in use and storage shall not exceed the quantity listed for storage.
e. Maximum allowable quantities shall be increased 100 percent in buildings equipped throughout with an approved automatic sprinkler system in accordance with Section 7.3.3.1.1. Where Note f also applies, the increase for both notes shall be applied accumulatively.
f. Maximum allowable quantities shall be increased 100 percent when stored in approved storage cabinets, gas cabinets, or exhausted enclosures. Where Note e also applies, the increase for both notes shall be applied accumulatively.
g. A single cylinder containing 68 kilograms or less of anhydrous ammonia in a single control area in a nonsprinklered building shall be considered a maximum allowable quantity. Two cylinders, each containing 68 kilograms or less in a single control area shall be considered a maximum allowable quantity provided the building is equipped throughout with an automatic sprinkler system in accordance with Section 7.3.3.1.1.
h. Allowed only when stored in approved exhausted gas cabinets or exhausted enclosures.
i. Quantities in parenthesis indicate quantity units in parenthesis at the head of each column.

4-1 أنواع التشيد
Types of Construction

CHAPTER 4: TYPES OF CONSTRUCTION AND FIRE-RESISTANCE-RATED CONSTRUCTION





أنواع التشييد (Types of Construction)

عام: يحدد لكل مبنى تحت التنفيذ أو التعديل أو التوسعة نوع من أنواع التشييد المعرفة في الجدول (١-٤/١) وذلك على أساس مقاومة مواد البناء المستخدمة في عناصره الداخلية وجدرانه الخارجية للحريق.

الجدول (١ – ١/٤) أنواع التشييد من حيث مقاومتها للحريق

نوع التشييد Type of Construction	مواد البناء
I (IA, IB)	تكون العناصر الإنشائية للمبنى من مواد غير قابلة للاحتراق
II (IIA,IIB)	
III (IIIA,IIIB)	الجدران الخارجية للمبنى تكون من مواد غير قابلة للاحتراق أما العناصر الداخلية فتكون من أي من المواد المسموح بها في الكود
IV	الجدران الخارجية للمبنى تكون من مواد غير قابلة للاحتراق أما العناصر الداخلية فتكون من مواد قابلة للاحتراق
V (VA, VB)	تكون عناصر المبنى من أي من المواد المسموح بها في الكود

* العناصر الإنشائية للمبنى تشمل عناصر الهيكل الإنشائي والجدران الداخلية والخارجية الحاملة كما هي مبينة في الجدول (١-٤/٢)

الجدول (١-٤/٢) درجات المقاومة بالساعة للعناصر الإنشائية تبعاً لنوع التشييد

العنصر الإنشائي	نوع التشييد Type of Construction								
	I		II		III		IV	V	
	A	B	A	B	A	B		A	B
جدران حاملة خارجية في مبان مكونة من:									
أكثر من دور واحد	٣	٢	١	لا	٢	٢	٢	١	لا
دور واحد فقط	٣	٢	١	لا	٢	٢	٢	١	لا
تحمل سقفها فقط	٣	١	١	لا	٢	٢	٢	١	لا
جدران حاملة داخلية في مبان مكونة من:									
أكثر من دور واحد	٣	٢	١	لا	١	لا	٢	١	لا
دور واحد فقط	٢	٢	١	لا	١	لا	١	١	لا
تحمل سقفها فقط	٢	١	١	لا	١	لا	١	١	لا
أعمدة في مبان مكونة من:									
أكثر من دور واحد	٣	٢	١	لا	١	لا	خ	١	لا
دور واحد فقط	٢	٢	١	لا	١	لا	خ	١	لا
تحمل سقفها فقط	٢	١	١	لا	١	لا	خ	١	لا

الجدول (١-٤/٢) درجات المقاومة بالساعة للعناصر الإنشائية تبعاً لنوع التشييد

العنصر الإنشائي	Type of Construction نوع التشييد								
	I		II		III		IV	V	
	A	B	A	B	A	B		A	B
جسور في مبان مكونة من:									
أكثر من دور واحد	٣	٢	١	لا	١	لا	خ	١	لا
دور واحد فقط	٢	٢	١	لا	١	لا	خ	١	لا
تحمل سقفها فقط	٢	١	١	لا	١	لا	خ	١	لا
أرضيات	٢	٢	١	٠	١	٠	خ	١	٠
أسقف	١,٥	١	١	٠	١	٠	خ	١	٠
جدران داخلية غير حاملة	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠
جدران خارجية غير حاملة	راجع الجدول (٣-٢/١)								

الرموز في الجدول:

(لا) : معناها لا يوجد قيمة محددة للمقاومة.

(خ) : عناصر إنشائية مصنوعة من الخشب.

الجدول (٣-٢/١) درجات المقاومة بالساعة للجدران الخارجية على أساس تصنيف الإشـ غال ونوع التشييد و البعد عن المنشآت المجاورة

البعد عن المنشآت الأخرى (م)	نوع التشييد Type of Construction	تصنيف الإشغال Group H	تصنيف الإشغال Group F-1, M,S-1	تصنيف الإشغال Group A, B , E, F-2, I, R, S-2,U
< ١,٥	لجميع أنواع التشييد	٣	٢	١
≥ ١,٥ < ٣	IA باقي أنواع التشييد	٣ ٢	٢ ١	١ ١
≥ ٣ < ٩	IA , IB IIB, VB باقي أنواع التشييد	٢ ١ ١	١ صفر ١	١ صفر ١
≥ ٩	لجميع أنواع التشييد	صفر	صفر	صفر

The Building Location اختيار موقع إنشاء المبنى

يتم إجراء دراسات جغرافية واقتصادية واجتماعية ومالية لتحديد موقع إنشاء المبنى والذى يجب أن يكون :

- قريبا من مصادر الإنتاج و من أماكن توزيع المنتج كلما أمكن
- قريبا من أماكن إقامة الأيدى العاملة .
- كفاءة الخدمات المختلفة التى تحتاجها المنشأة والتى تختلف باختلاف طبيعة المنشأة ومن أمثلتها : صلاحية التربة – المناخ – توافر الطرق البرية ووسائل النقل النهرية أو السكك الحديدية – المرافق العامة المرتبطة بالمنشأة خاصة مصادر القوى المحركة ومصادر المياه .

The Materials of Building Construction عناصر إنشاء المبنى

- يجب أن يشيد المبنى من مواد مقاومة للحريق تتناسب مع الحمولة الحرارية المحتمل أن تنتج عند احتراق محتويات المبنى مثل الخرسانة المسلحة أو الطوب الحراري أو الزجاج الحراري.
- ويعبر عن مقاومة المادة للحريق بفترات زمنية تحتسب من لحظة بدء التسخين و حتى يحدث لها أي من الظواهر الثلاثة الآتية:
  - ✓ التداعي أو السقوط .
  - ✓ انتشار اللهب .
  - ✓ انهيار العزل الحراري .
- إذا كانت بعض مكونات المبنى من مواد سهلة الاشتعال مثل الأبواب الخشبية ، فيجب معالجتها أو طلائها أو تغليفها بمواد مقاومة للحريق .
- تعالج المفروشات مثل الموكيت والستائر وغيرها بمواد مقاومة للحريق

- تتم دراسة مدى مقاومة المواد المكونة للمبنى على النحو التالي :

1. التوصيف القياسي لخصائص احتراق سطح المواد

- ويقصد به توصيف لخاصيتين هما :
  - **معدل انتشار اللهب على سطح المادة .**
  - **معدل إنتاج الدخان .**
- ويلاحظ أن سرعة انتشار اللهب على الأسطح الخشبية تتأثر كثيرا بالمعالجة الكيميائية ، ولكن هناك محاذير فيما يتعلق بالمعالجة الكيميائية لأن معظم المواد المستخدمة في المعالجة الكيميائية تنتج في حالة الحريق كميات كبيرة من الدخان والغازات السامة .
- كما يلاحظ أن معدل انتشار اللهب في الموكيت الملصق على أرضيات ذات عزل حراري جيد يزداد بصورة واضحة لأن العزل الحراري الجيد يقلل من فقد حرارة الحريق .

2. التوصيف القياسي لمقاومة عناصر إنشاء المبنى للحريق

- توصف مقاومة عناصر إنشاء المباني للحريق كمعيار زمني (نصف ساعة – ساعة – ساعة ونصف – .. الخ).
- مقاومة عناصر إنشاء المبنى للحريق تعنى أحد المعنيين الآتيين أو كليهما وذلك طبقا لعناصر إنشاء المبنى :

1. الثبات الإنشائي

- ويقصد بها قدرة العنصر الإنشائي على تحمل الأحمال الواقعة عليه في حالة الحريق دون أن ينهار ، وذلك بالنسبة للعناصر الإنشائية الحاملة

(مثل الأعمدة – الحوائط الحاملة –.. الخ) .

2. عدم انتقال الحريق

من أحد جانبي العنصر الإنشائي إلى الجانب الآخر ، وذلك بالنسبة للعناصر الإنشائية الفاصلة (مثل : الحوائط – القواطيع – الأسقف) ، ويتحقق ذلك بخاصيتين هما :

1) التماسك :

- أي عدم حدوث شرخ بالعنصر الإنشائي يسمح بنفاذ اللهب أو الغازات الساخنة أو الدخان من أحد الجانبين إلى الجانب الآخر .

2) العزل الحراري :

- أي عدم ارتفاع درجة حرارة سطح الجانب الغير معرض للحريق إلى الحد الذي يتسبب في انتقال الحريق إليه حتى مع عدم حدوث شروخ فيه .

SPECIAL DETAILED REQUIREMENTS BASED ON USE AND OCCUPANCY

MALL. A roofed or covered common pedestrian area within a covered mall building that serves as access for two or more tenants and not to exceed three levels that are open to each other.

Occupant formula. In determining required means of egress of the mall, the number of occupants for whom means of egress are to be provided shall be based on gross leasable area of the covered mall building (excluding anchor buildings) and the occupant load factor as determined by the following equation.

$$OLF = ((0.00007)(GLA) + 25) \times 0.0929 \qquad \textbf{(Equation 4-1)}$$

Where:

OLF = The occupant load factor (square meters per person).

GLA = The gross leasable area (square meters).

OLF range. The occupant load factor (OLF) is not required to be less than 2.8 and shall not exceed 4.6.

Lease plan. Each covered mall building owner shall provide both the building authority and fire civil defense - with a lease plan showing the location of each occupancy and its exits after the certificate of occupancy has been issued. No modifications or changes in occupancy or use shall be made from that shown on the lease plan without prior approval of the building official.

Distance to exits. Within each individual tenant space in a covered mall building, the maximum distance of travel from any point to an exit or entrance to the mall

shall not exceed 61 m.
The maximum distance of travel from any point within a mall to an exit shall not exceed 61 m.

Access to exits. Where more than one exit is required, they shall be so arranged that it is possible to travel in either direction from any point in a mall to separate exits. The minimum width of an exit passageway or corridor from a mall shall be 1.7 m.

Exception: Dead ends not exceeding a length equal to twice the width of the mall measured at the narrowest location within the dead-end portion of the mall.

CHAPTER 3: GENERAL BUILDING HEIGHTS AND AREAS

TABLE 3.3
ALLOWABLE HEIGHT AND BUILDING AREAS

Height limitations shown as stories and meters above grade plane.

Area limitations as determined by the definition of "Area, building," per floor.

		TYPE OF CONSTRUCTION								
		TYPE I		TYPE II		TYPE III		TYPE IV	TYPE V	
		A	B	A	B	A	B	HT	A	B
GROUP	Hgt(m) / Hgt(S)	UL	160	65	55	65	55	65	50	40
A-1	S	UL	5	3	2	3	2	3	2	1
	A	UL	UL	4,724	2,591	4,267	2,591	4,572	3,505	1,676
A-2	S	UL	11	3	2	3	2	3	2	1
	A	UL	UL	4,724	2,896	4,267	2,896	4,572	3,505	1,829
A-3	S	UL	11	3	2	3	2	3	2	1
	A	UL	UL	4,724	2,896	4,267	2,896	4,572	3,505	1,829
A-4	S	UL	11	3	2	3	2	3	2	1
	A	UL	UL	4,724	2,896	4,267	2,896	4,572	3,505	1,829
A-5	S	UL	UL	UL	UL	UL	UL	UL	UL	UL
	A	UL	UL	UL	UL	UL	UL	UL	UL	UL
B	S	UL	11	5	4	5	4	5	3	2
	A	UL	UL	11,430	7,010	8,687	5,791	10,973	5,486	2,743
E	S	UL	5	3	2	3	2	3	1	1
	A	UL	UL	8,077	4,420	7,163	4,420	7,772	5,639	2,896
F-1	S	UL	11	4	2	3	2	4	2	1
	A	UL	UL	7,620	4,724	5,791	3,658	10,211	4,267	2,591
F-2	S	UL	11	5	3	4	3	5	3	2
	A	UL	UL	11,278	7,010	8,687	5,486	24,536	6,401	3,962

H-1	S	1	1	1	1	1	1	1	1	NP
	A	6,401	5,029	3,353	2,134	2,896	2,134	3,200	2,286	NP
H-2	S	UL	3	2	1	2	1	2	1	1
	A	6,401	5,029	3,353	2,134	2,896	2,134	3,200	2,286	914
H-3	S	UL	6	4	2	4	2	4	2	1
	A	UL	18,288	8,077	4,267	5,334	3,962	7,772	3,048	1,524
H-4	S	UL	7	5	3	5	3	5	3	2
	A	UL	UL	11,430	5,334	8,687	5,334	10,973	5,486	1,981
H-5	S	3	3	3	3	3	3	3	3	2
	A	UL	UL	11,430	7,010	8,687	5,791	10,973	5,486	2,743
I-1	S	UL	9	4	3	4	3	4	3	2
	A	UL	16,764	5,791	3,048	5,029	3,048	5,486	3,200	1,372
I-2	S	UL	4	2	1	1	NP	1	1	NP
	A	UL	UL	4,572	3,353	3,658	NP	3,658	2,896	NP
I-3	S	UL	4	2	1	2	1	2	2	1
	A	UL	UL	4,572	3,353	3,200	2,286	3,658	2,286	1,524
I-4	S	UL	5	3	2	3	2	3	1	1
	A	UL	18,440	8,077	3,962	7,163	3,962	7,772	5,639	2,743
M	S	UL	11	4	4	4	4	4	3	1
	A	UL	UL	6,553	3,810	5,639	3,810	6,248	4,267	2,743
R-1	S	UL	11	4	4	4	4	4	3	2
	A	UL	UL	7,315	4,877	7,315	4,877	6,248	3,658	2,134
R-2[a]	S	UL	11	4	4	4	4	4	3	2
	A	UL	UL	7,315	4,877	7,315	4,877	6,248	3,658	2,134
R-3[a]	S	UL	11	4	4	4	4	4	3	3
	A	UL	UL	UL	UL	UL	UL	UL	UL	UL
R-4	S	UL	11	4	4	4	4	4	3	2
	A	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

S-1	S	UL	11	4	3	3	3	4	3	1
	A	UL	14,630	7,925	5,334	7,925	5,334	7,772	4,267	2,743
S-2[b-c]	S	UL	11	5	4	4	4	5	4	2
	A	UL	24,079	11,887	7,925	11,887	7,925	11,735	6,401	4,115
U[c]	S	UL	5	4	2	3	2	4	2	1
	A	UL	10,820	5,791	2,591	4,267	2,591	5,486	2,743	1,676

UL = Unlimited, **NP** = Not permitted; a = As applicable in SBC 100; b.= For open parking structures, see Section 2B.6.3; and c.= For private garages, see Section 2B.6.1.

الباب الثاني: حماية المباني من الحريق تبعا لتصنيف الإشغال

الباب الثاني: حماية المباني من الحريق تبعاً لتصنيف الإشغال

٢-٢	مباني التجمعات (Group A)
٢-٢/١	تزود مباني التجمعات بعدد كاف من مخارج الطوارئ وفقا للباب الخامس من هذه الاشتراطات.
٢-٢/٢	تفصل الشقق السكنية فوق مباني التجمعات بأطواق فصل وظيفي لا تقل درجة مقاومتهاعن ساعتين.
٢-٢/٣	تزود صالة التجمع بمخرج رئيس لا تقل سعته عن استيعاب نصف عدد مستخدمي الصالة ، ولا يقل عرضه عن إجمالي عرض جميع الممرات المؤدية إليه.
٢-٢/٤	تزود صالة التجمع بمخارج جانبية لا تقل سعتها مجتمعة عن استيعاب ثلث عدد مستخدمي الصالة.
٢-٢/٥	تزود شرفة الصالة المستخدمة من قبل أكثر من عشرة أشخاص بمسلكي هروب.
٢-٢/٦	ُتقسم الأدوار تحت مستوى الأرض بأكثر من (٩م) إلى حجرتين مانعتين لانتشارالدخان.

٢-٢/٧	يمنع تركيب أية أجهزة إغلاق تلقائية على أبواب الخروج وتزود الأبواب بأذرعه لفتحها بالدفع ، يثبت الذراع على الباب من الداخل ويكون ممتدًا على عرض الباب.
٢-٢/٨	تستخدم ستائر ومواد زخرفة (ديكورات) غير قابلة للإحتراق.
٢-٢/٩	تزود صالة التجمع بأنظمة مكافحة حريق حسب هذه الاشتراطات ، وخاصة خشبة المسرح وغرفة الآلات والأفلام بالإضافة إلى أنظمة تهوية.
٢-٢/١٠	تزود صالة التجمع بأنظمة إنذار آلية ، وتزود أماكن التجمع الكبيرة بأجهزة إضافية للإنذار بمبينات صوتية وضوئية في غرفة المراقبة أو غرفة المسئول عن الصالة ،حيث يقوم المسئول بإعلام الموجودين حالة الطوارئ من خلال مكبرات الصوت المركبة داخل الصالة.
٢-٢/١١	تتكون أنظمة الإنذار من كواشف دخان تعمل عند درجتين من الحساسية، ويحظر تركيب أجهزة إبلاغ في الصالة – مثل المصوتات والأجراس – متصلة مباشرة بلوحة التحكم.

٢-١٢/٢	ترفع درجة حساسية كواشف الدخان عندما تكون الصالة غير مأهولة وتخفض الحساسية حين تكون الصالة مأهولة.
٢-١٣/٢	تزود مخارج الطوارئ بإنارة طوارئ وبلوحات إرشادية.
٢-١٤/٢	تُركب لوحات إرشادية عند مدخل الصالة توضح عدد الأشخاص المسموح بهم داخل الصالة وذلك للصالات المستخدمة لأكثر من (٥٠) شخصا ، حيث يمنع استخدام الصالة بعدد أكثر من المسموح به.
٢-١٥/٢	تُثبت المقاعد على الأرض بإحدى طريقتين: • الطريقة الأولى : وضع ما لا يزيد على (١٤) كرسيا في صف واحد محاطة بممري حركة. • الطريقة الثانية : وضع ما لا يزيد على (١٠٠) كرسي في صف واحد ومحاطة بممرين للحركة متعامدين مع الصفوف وبممرين للحركة موازيين لكل خمسة صفوف وتربط المقاعد غير المثبتة في الأرض ببعضها.
٢-١٦/٢	في حال زيادة عدد مستخدمي المنشأة على (٦٠٠٠) شخص ، يتم الرجوع إلى مسؤول البناء لتحديد الشروط الإضافية المناسبة.

٢-٣	المباني التعليمية
٢-٣/١	تزود المباني التعليمية بعدد كاف من مخارج الطوارئ ، وفقا للباب الخامس من هذه الاشتراطات.
٢-٣/٢	لا يزيد طول مدخل مسلك الهروب (Exit Access) على (٤٥ م)، إذا لم توفر أنظمة مكافحة مائية بالرشاشات في المدرسة.
٢-٣/٣	لا يزيد طول مدخل مسلك الهروب على (٥٣ م) إذا توفر نظام إنذار آلي بدون رشاشات مائية في المدرسة.
٢-٣/٤	لا يزيد طول مدخل مسلك الهروب على (٦٠ م) ، إذا توفرت رشاشات مائية.
٢-٣/٥	في حال زيادة مساحة الدور على (٢٨٠٠ م ٢) وكانت درجة مقاومة العناصر الإنشائية أكثر من ساعة واحدة ، يقسم الدور الواحد من المدرسة إلى جزأين مانعين لانتشار الدخان على الأقل ، على أن لا يزيد أطول بعد للجزء على (٩١ م).

٢-٣/٦	تعامل مختبرات المدارس كمبان صناعية وعلى أساس خطورتها ، وُتعامل صالات المدارس الكبيرة كأماكن تجمع وتعامل مكاتب الإدارة كمكاتب أصحاب الأعمال.
٢-٣/٧	ُتضاف أعداد الأشخاص الموجودين في الصالات الكبيرة – مثل الملاعب المغلقة– وأعداد الأشخاص الموجودين في الصفوف الدراسية عند حساب سعة مخارج الطوارئ المتصلة بهذه الصالات والصفوف.
٢-٣/٨	تزود المباني التعليمية بأنظمة مكافحة مائية متخصصة ، إذا زاد ارتفاعها على ثلاثة أدوار أو كانت درجة مقاومة جميع العناصر الإنشائية بها أقل من ساعة.
٢-٣/٩	إذا لم يزد ارتفاع المدرسة على ثلاثة أدوار ، وكانت درجة مقاومة العناصر الإنشائية لاتقل عن ساعة، فإنه يجوز لمسؤول البناء التجاوز عن اشتراطات تركيب أنظمة مكافحةالحريق.
٢-٣/١٠	ُتركب مآخذ الدفاع المدني مباشرة من خارج المدرسة إلى جميع الأدوار لاس تخدامات رجال الإطفاء.
٢-٣/١١	تزود المدرسة بأنظمة إنذار آلي في حال استخدامها لأكثر من (٥٠) شخصا.

مؤسسات الرعاية الصحية والاجتماعية (Group I)

مؤسسات ومباني الرعاية الصحية

تُزود المباني السكنية التابعة لهذه المؤسسات بعدد كاف من مخارج الط وارئ ، وفق اً للباب الخامس من هذه الاشتراطات.

لا يزيد طول مدخل مسلك الهروب (Exit Access) على (٦٠ م) في حال توفر أنظم ة المكافحة بالرشاشات المائية.

لا تزيد المسافة من مكان الأشخاص في غرفة إلى بابها على (١٥ م).

تُحسب سعة وحدة المخرج على أساس (٢٢ إلى ٣٠) شخص ، كما ه و مب ين ف ي الجدول (٥-٣/١).

الجدول (٥-٣/١) سعة المسلك والكثافة السكانية

فئة الإشغال	سعة مسلكين بالشخص	كثافة الموجودين بالمتر المربع للشخص
صالات صيانة طائرات	١٠	٤٥
صالات المزاد	٣٠	٠,٧
أماكن تجمعات بدون مقاعد ثابتة ، صد الات اجتماء ات ، مساجد ، نواد ، صالات حفلات وتجمع ، مدرجات رياضية	٥٠	٠,٧
صالات انتظار	٥٠	٠,٣
أماكن تجمع غير مزدحمة ، غرف اجتماعات ومطاعم ومقاه ومعارض ومسارح وصالات رياضية	٥٠	١
صالات البولينج	٥٠	١
فصول دراسية	٥٠	٢
قاعات محاكم	٥٠	٤
سكن طلبة	١٠	٥
مساكن	١٠	٢٨
صالات تمارين رياضية	٥٠	٥
مواقف سيارات	٣٠	١٩
مستشفيات ومؤسسات صحية	٦	٧
فنادق وشقق سكنية	١٠	١٩
مطابخ كبيرة	٣٠	١٩
مكتبة عامة	٥٠	٥
غرف خلع ملابس	٣٠	٥
الاسواق المغطاة(سعة المخرج الواحد)	٥٠أو ٢٣	٣

مصانع	٣٠	١٩
غرف الالات	٣٠	٢٨
دور الحضانة	٧	٣
مكاتب أصحاب الأعمال	٣٠	٩
مختبرات وورش مدارس	٥٠	٥
غرف تخزين	٣٠	٢٨
محلات تجارية (القبو) محلات تجارية (الدور الأرضي) محلات تجارية (الادوار العليا)	١١ ٥٠ ١٠	٣ ٣ ٦
حوض المسبح الصالة المحيطة بالمسبح المغطى	٥٠	٥ ١
مستودعات	٣٠	٤٧
جميع الأماكن الأخرى	٥٠	٩

يُقسم الدور الواحد إلى حجرتين مانعتين لانتشار الدخان على الأقل ، على أن لا يزيد د

أطول بعد للحجرة على (٤٦ م) ، ولا تزيد مساحتها على (٢١٠٠ م٢).

تُزود غرف نوم المرضى التي تزيد مساحتها على (٩٣ م٢) ببابين منفصلين للخروج.

تُفصل غرف نوم المرضى عن باقي مناطق المستشفى بطوق فصل لا تقل مقاومة

جدرانه وأرضياته وأسقفه للحريق عن ساعة واحدة.

تُفصل الصالات والغرف ذات الخطورة العالية – مثل غرف الغلايات والسخانات ، وغرف البياضات ، وغرف الغسيل والتخزين التي تزيد مساحتها على (٩م²)، وغرف المعدات الميكانيكية والكهربائية ، والمختبرات ، والمطابخ ، وغرف تجميع القمامة – عن باقي المباني ، بجدران فصل درجة مقاومتها للحريق لا تقل عن ساعة واحدة ، وإلا فتزود تلك الأماكن بأنظمة للرشاشات المائية.

تُحمى جميع الفتحات حول الأنابيب النافذة في جدران الفصل والتقسيم بمواد تمنع تسرب الدخان ، ولها قدرة على تحمل حرارة الحريق.

تُحمى جميع الفتحات الرأسية في بلاطات الأطواق بعوازل أفقية ورأسية ذات مقاومة للحريق لا تقل عن ثلاث ساعات.

لا تقل درجة مقاومة أبواب غرف نوم المرضى للحريق عن (٢٠) دقيقة ولا يقل سمك الباب عن (٤٥مم).

لا تقل مقاومة جدران الممرات بمباني الرعاية الصحية للحريق عن ساعة واحدة.

تُستخدم أبواب مروحية (تفتح بالاتجاهين) في الممرات ، تكون المكونات الزجاجية فيها (إن وجدت) محمية بشبك من أسلاك حديدية.

تُستخدم الزخارف من التصنيف (أ) فقط في مسالك الهروب ، وفقاً للجدول (١-٢/١).

تُستخدم الزخارف من التصنيف (أ ، ب) في غرف المرضى وفقاً للجدول (١-٢/١).

تُستخدم أقمشة الستائر في غرف المرضى من مواد غير قابل ة للاش تعال أو مقاوم ة للحريق ، أو تكون معالجة لتكون بطيئة الاشتعال.

تُحمى المستشفيات بشكل عام بأنظمة مكافحة الحريق ، شاملة الرشاش ات م ن الن وع ال سريع الاس تجابة أو الن وع المنزل ي ، م ا ع دا الغ رف أو ال صالات الت ي لا تسمح باستخدام الماء وفي هذه الحالة تُستخدم أنظمة إطفاء أو مكافحة أخرى.

الجدول (١-٢/١) أصناف مواد الزخرفة

الصنف	معيار سرعة انتشار اللهب
أ	٠ – ٢٥
ب	٢٦-٧٥
ج	٧٦-٢٠٠

تُحمى المستشفيات بشكل عام بأنظمة مكافحة الحريق ، شاملة الرشاشـ ـات مـ ـن النـ ـوع الـ ـسريع الاسـ ـتجابة أو النـ ـوع المنزلـ ـي ، مـ ـا عـ ـدا الغـ ـرف أو الـ ـصالات التـ ـي لا تسمح باستخدام الماء وفي هذه الحالة تُستخدم أنظمة إطفاء أو مكافحة أخرى.
تُحمى غرف العمليات بأنظمة إطفاء خاصة – مثل أنظمة الغازات النظيفة أو نظام رذاذ الماء. كما تُزود المؤسسات الصحية بأنواع متعددة من الطفايات كما هو مذكور في البند (١-٢/٣١).

١-٢/٣١	**أنظمة ومواد الإطفاء الذاتي (Extinguishing Systems and Material)**: هي الأنظمة التي تعمل بذاتها بعد كشف وجود حريق ، وذلك بدفع كميات مناسبة من مـ ـواد إطفـ ـاء الحريق وبفترة زمنية وجيزة لإطفاء الحريق فور نشوبه ، ويتم تركيبها خصيصاً لحماية الحيز أو الموضع أو الجهاز المراد حمايته، تكون مادة الإطفاء الموجودة فـ ـي داخـ ـل النظام قد تم اختيارها لتناسب خطورة الحيز المحمي.

تُحمى المناطق المصنفة متوسطة أو عالية الخطورة ، ومناطق الأجهزة الطبية بأنظمة مكافحة حريق مناسبة.

تُوفر أنظمة رشاشات المياه لغرف البياضات ، ومخازن الدهان ، ومستودعات المواد القابلة للاشتعال ، ومستودعات المستلزمات والأجهزة الخطرة.

تُوفر أنظمة إنذار آلية لتشغيل مبينات صوتية – مثل الأجراس – حيث قد يشمل نظام الإنذار كواشف دخان ولهب وحرارة ، على أن يُوصل نظام الإنذار بمصدر احتياطي للكهرباء.

تُوفر شبابيك في غرف المرضى تُفتح من الداخل للتهوية الطبيعية.

تُزود غرف نوم المرضى بنظام للتحكم بالدخان يعمل بالمراوح ، في حال كون شبابيك الغرف لا تُفتح.

تُدرس طريقة عمل أنظمة التهوية والتكييف ، لتُحدد أماكن تركيب خانقات الدخان والحريق فيها تبعاً لأطواق الفصل والتقسيم.

يُمنع استخدام الممرات لتغذية هواء أنظمة التكييف لغرف المرضى ويُمنع استرجاع الهواء من خلال الممرات ، ويمكن التخلص من جزء من هواء التكييف الخاص بالممرات بواسطة مراوح طرد تركب في دورات مياه المنشأة.

تُصمم الأنظمة الكهربائية وفقاً للاشتراطات الكهربائية (ك.ب.س ٤٠٠).

تُوفر إنارة عادية لجميع المخارج والممرات والأدراج ومخارج الطوارئ وتزود مخارج الطوارئ بإنارة للطوارئ.

يُوفر مصدر احتياطي للكهرباء ، لتغذية الأحمال الحرجة على أن يعمل المولد خلال فترة لا تزيد على (١٠) ثوان من انقطاع التيار الكهربائي العادي.

تُوفر لوحات إرشادية مضاءة ، توصل أيضاً بالمصدر الاحتياطي للطاقة الكهربائية.

يُركب نظام الرشاشات المائية في الممرات المستخدمة كمناطق انتظار للمرضى والمراجعين أو مكاتب للموظفين.

تُوضع لوحات إرشادية لمنع التدخين في غرف المرضى ، وفي جميع الأماكن التي توجد فيها غازات وسوائل قابلة للاشتعال مثل إسطوانات غاز الأوكسجين.

مبانيِ الرعاية الإصلاحية والسجون

يُقسم الدور الواحد إلى حجرتين مانعتين لانتشار الدخان على الأقل حتى يمكن نقل السجناء إلى الحجرة الأخرى المانعة لانتشار الدخان في حال وجود حريق في المنطقة المجاورة.

لا يزيد عدد الأشخاص الموجودين في الحجرة الواحدة المانعة لانتشار الدخان على (٢٠٠) شخص.

تُصمم المباني وتُشيد وتُفرش وتُشغل وتُصان باختيار مواد مقاومة للحريق.

تُزود المباني بأنظمة المكافحة بالماء المصممة خصيصاً للإستخدام في مباني الرعاية الإصلاحية والسجون.

تكون الرشاشات المائية من النوع السريع الاستجابة عادي أو واسع التغطية.

تُزود مباني الرعاية الإصلاحية والسجون بأنظمة إنذار آلية ومبينات صوتية.

المباني السكنية (Group R)

يُحظر تركيب أقفال على أبواب مخارج الطوارئ ، وتُصمم الأبواب لتكون قابلة للف تح باتجاه الحركة فقط.

تُفصل الوحدات السكنية عن باقي أجزاء المبنى بجدران فصل ، لا تقل درجة مقاومتها للحريق عن ساعتين.

تُزود المباني بأنظمة رشاشات مائية لمكافحة الحريق ، كما تُركب مآخذ الدفاع المدني.

تُركب كواشف دخان في الغرف الميكانيكية ، والكهربائية ، وفي مجاري هواء التكييف ، ومجاري الهواء الراجع إلى الوحدات المركزية ، وعند نقاط اتصال مجاري التكييف – في الأدوار – بمجاري الهواء العمودية الممتدة في المناور.

تُركب كواشف دخان في مجاري هواء التكييف الراجع ، والتي يتدفق فيها حوالي (٢٣٦٣) لتر/الثانية من الهواء المكيف وتتصل بحوالي (١٠) فتحات هواء راجع.

الشقق السكنية: تخضع الشقق السكنية للاشتراطات السابقة للمباني السكنية المذكورة في

الصفح التالية:

يُزود المبنى بمسلكين للهروب كحد أدنى ، بحيث يتمكن سكان أية شقة من الوصول لكل من المسلكين بشكل مباشر.

تُفصل الشقق السكنية بجدران فصل درجة مقاومتها لا تقل عن سـ ـاعة واحـ ـدة بـ ـدون تركيب رشاشات مياه ، ولا تقل عن نصف ساعة بوجود رشاشات المياه.

تُنار جميع الممرات المستخدمة كمخارج طوارئ ، ويُزود المبنى بإنارة طوارئ – تعمل تلقائياً عند انقطاع التيار الكهربائي العادي – في حال زيادة عدد الوحدات السكنية عـ ـن (٢٥) وحدة.

الفنادق وبيوت الطلبة وسكن العمال

تُزود المباني بعدد كاف من مخارج الط وارئ ، وفق اً للب اب الخ امس م ن ه ذه الاشتراطات.

لا يزيد طول مدخل مسلك الهروب (Exit Access) على (١٠٠ م) برشاشات مائية ولا على (٥٣ م) بدون رشاشات.

يُزود المبنى بمسلكين للهروب كحد أدنى ، يمكن استخدامها من جميع الأدوار، وي ؤدي إلى خارج المبنى منها ما لا يقل عن (٥٠%).

يُقسم الدور الواحد إلى حجرتين مانعتين لانتشار الدخان على الأقل ، وذل ك إذا زادت المسافة بين باب غرفة النزيل ومخرج مسلك الهروب على (٤٦ م).

تكون درجة المقاومة لجدران الممرات ساعة واحدة على الأقل في حال ع دم وج ود رشاشات ، ويُحظر وجود فتحات في الممرات بدون أبواب.

لا تقل درجة المقاومة لغرف الأجهزة الميكانيكية والكهربائية عن ساعة واحدة.

لا تقل درجة المقاومة لغرف المولدات الاحتياطية ومناطق تخزين الوقود ع ن سـ اعة ونصف.

يُمنع تخصيص أماكن غرف الأجهزة الميكانيكيـ ـة والكهربائيـ ـة ، وغـ رف المولـ دات الاحتياطية ومناطق تخزين الوقود قرب مخارج الطوارئ.

لا يزيد عدد الأدوار المفتوحة على بعضها على ثلاثة أدوار ، إلا في حالة حماية الفندق بنظام الرشاشات المائية.

تُمنع الفتحات غير المحمية بين المناطق ذات التصنيف الخطر والمناطق المستخدمة من قبل النزلاء.

تُزود أبواب غرف النوم جميعها بأجهزة إغلاق تلقائية ، ولا تقل درجة مقاومـ ـة البـ ـاب للحريق عن (٢٠) دقيقة.

يُسمح باستخدام جميع أصناف الزخارف الداخلية (أ – ب – ج) وفقاً للجدول (١–٢/١).

تُزود المباني بأنظمة رشاشات مائية لمكافحة الحريق.

تُركب أنظمة إنذار مكونة من وحدات تشغيل يدوية ، وكواشف دخان آلية في المم رات ومتصلة بأجهزة إبلاغ مكونة من أجراس ، ومبينات مركزية ومسموعة.

يُزود درج الهروب بالتهوية اللازمة سواء كانت طبيعية أو ميكانيكية في حال عدم توفر الرشاشات.

تُصمم الحماية لأنظمة التكييف وفق الاشتراطات الميكانيكية (ك.ب.س ٥٠٠).

تُنار جميع الممرات والأدراج ومخارج الطوارئ ، وتزود الفنادق المحتوية على أكثـ ر من (٢٥) غرفة بإنارة طوارئ لمخارج الطوارئ متصلة بمصدر آخر للطاقة.

تُوضع لوحات إرشادية في الغرف والمم رات والـ صالات توضـ ح أمـ اكن مخـ ارج الطوارئ.

مباني الأعمال التجارية (Group M)

المباني المكشوفة

تُزود المباني التجارية بعدد كاف من المخ ارج ، وفق اً للب اب الخ امس م ن ه ذه الاشتراطات.

يُوفر مخرجان للهروب على الأقل عند طرفي المبنى المتباعدين.

لا يزيد طول مدخل مسلك الهروب على (٣٠ م) في حال عدم توفر رشاشات مائي ة ، ولا على (٦٠ م) في حال توفرها.

يُمنع تنفيذ أية تركيبات تعيق الحركة في ممرات مخارج الطوارئ ويمن ع اس تخدامها لأغراض أخرى.

تُفصل مواقف السيارات بجدران فصل وظيفي ، لا تقل درجة مقاومتها عن ساعتين.

تُفصل المناطق التي تحتوي على مواد خطرة بجدران فصل وظيفي ، لا تق ل درج ة مقاومتها عن ساعتين.

تُفصل المناطق والغرف التي تحتوي على أجهزة ميكانيكية وكهربائية بجدران فصل وظيفي ، لا تقل درجة مقاومتها عن ساعة واحدة.

يُسمح بتركيب أبواب مروحية تفتح باتجاهي الحركة ، وباستخدام الأبواب الدوارة شريطة عدم تركيبها في مخارج الطوارئ.

تُزود المنشأة بنظام الرشاشات المائية إذا زادت المساحة المؤجرة لمبنى متعدد الأدوار على (٢٠٠٠ م٢).

يُزود المبنى بأنظمة إنذار آلية.

يُمنع توفير أماكن لانتظار السيارات خارج مخارج الطوارئ ، أو عند منافذ المسالك.

تفصل المباني السكنية فوق الأسواق التجارية بأطواق فصل لا تقل درجة مقاومة عناصرها عن ساعتين، وإذا تعذر ذلك يزود كل من الجزء التجاري والجزء السكني من المبنى برشاشات مائية للمكافحة.

الأسواق المغطاة

تزود مباني الأسواق المغطاة بعدد كاف من المخارج :

لا يزيد طول مدخل مـ سلك الهـ روب علـ ى (٣٠ م) عنـ د عـ دم وجـ ود رشاشـ ات و لا على (١٢٠ م) عند توفرها.

لا يقل عرض مدخل مسلك الهروب (Exit Access) عن (٣ م).

يُزود السوق بمخرجين على الأقل ، في حال كون مدخل المسلك يخدم أكثر مـ ن (٥٠) شخصاً.

لا يقل عرض الممرات عن (٦ م).

لا يقل عدد أبواب مخارج الطوارئ المؤدية إلى خارج المبنى عن نصف مجموع أبواب الخروج من المحل التجاري حين تكون مساحة المحل أكثر من (٢٧٩ م^{٢}).

تُزال أية معوقات في الممرات تمنع من استخدام مخارج الأسواق.

تزود المحلات الكبرى ، بأكثر من باب للخروج ومتباعدة عن بعضها.

ترفع الجدران بين المحلات المتجاورة حتى السقف ، ليكون كل محـ ل وحـ دة حريـ ق مستقلة.

يُزود السوق بنظام ماسورة رأسية من النوع (١) مع كمية تدفق ماء تساوي (١٦) لتـ راً بالثانية ، كما يُزود بأنظمة مكافحة بالماء أخرى حسب الحاجة.

يُزود السوق بأنظمة للتحكم بالدخان مع كواشف دخان مركبة في أنفاق الهواء، بحيـ ث تتمكن مراوح أنظمة التحكم بالدخان من طرد كمية من الهواء تساوي (٦) مرات حجـ م السوق في الساعة الواحدة ، وذلك إذا كان حجم مبنى السوق مـ ساوياً أو أصـ غر مـ ن (١٧٠٠٠م٣) ، أو مساوية (٤) مرات تحجم السوق في الساعة ، وذلك إذا كـ ان حجـ م مبنى السوق أكبر من (١٧٠٠٠م٣).

يُزود السوق بأنظمة إنذار آلية.

مباني مكاتب أصحاب الأعمال (Group B)

تزود مباني مكاتب أصحاب الأعمال بعدد كاف من المخارج ، وفقاً للباب الخامس مـ ن هذه الاشتراطات.

لا يزيد طول مدخل مسلك الهروب على (٦٠م) للمبنى غير المحمـ ي مـ ن الحريـ ق برشاشات مائية ، ولا على (٩٠ م) للمبنى المزود برشاشات مائية.

تُركب رشاشات في الدور الأرضي بين مخرج مسلك الهروب داخل المبنـ ى ومخـ رج المبنى إلى الخارج وذلك في حال كون منفذ المسلك هو الدور الأرضي.

يُزود المبنى بمسلكين للهروب كحد أدنى تخدم جميع الأدوار.

لا تقل درجة المقاومة لجميع الممرات عن ساعة واحـ دة ، وللأبـ واب المؤديـ ة لهـ ذه الممرات عن (٢٠) دقيقة.

تكون جميع الزخارف الداخلية لمخارج الطوارئ من التصنيف (أ) و (ب) وفقاً للجدول (١-٢/١) ، ويمكن استخدام التصنيف (ج) في حال وجود رشاشات مائية.

يُزود المبنى بنظام إنذار آلي إذا زاد عدد الأفراد فيه على (٥٠) شخصاً.

يُزود المبنى الذي يرتفع بهوه أو صالاته عند المدخل بمقدار (٣) أدوار أو أكثر بأنظمة إنذار آليه ، وأنظمة مكافحة الحريق بالرشاشات ، وأنظمة التحكم بانتشار الدخان.

تُزود مخارج الطوارئ بإنارة طوارئ في الحالات التالية:

١- ارتفاع المبنى لأكثر من دورين فوق مخرج مسلك الهروب.

٢- وجود أكثر من (١٠٠) شخص في الأدوار فوق مستوى مخرج مسلك الهروب.

٣- عدم وجود شبابيك قابلة للفتح في المبنى.

٤- وجود قبو في المبنى.

المباني الصناعية (Group F)

تزود المباني الصناعية بعدد كاف من المخارج ، وفقاً للباب الخامس من هذه الاشتراطات.

لا يزيد طول مدخل مسلك الهروب (Exit Access) على (٦٠ م) بدون رشاشات ، ولا على (٧٥م) برشاشات للمصانع منخفضة ومتوسطة الخطورة ، في حال حدث تجاوز لهذه الأطوال فعندها يُزود المصنع بأنظمة المكافحة وبسبل السلامة التالية:

١- تركيب إنارة طوارئ.

٢- تركيب أنظمة الرشاشات مع أنظمة الإنذار.

٣- تركيب أنظمة التحكم بالدخان.

لا يزيد طول مدخل مسلك الهروب (Exit Access) على (٣٠م) سواءً بوجود رشاشات أو بعدم وجودها، إذا كان تصنيف المنشأ عالي الخطورة.

يُحظر وجود فتحات بين الأدوار – مثل بئر السلم – وفي حال وجود فتحات بين الأدوار فتُزود الأدوار العليا بدرج هروب.

تُركب رشاشات مائية للمكافحة، في المباني المحتوية على مواد عالية الخطورة ، وفي المصانع الواسعة المساحة ، على أن يُستخدم النظام المناسب للمواد والمعدات الموجودة.

يُزود المصنع بنظام للإنذار يقوم بتنبيه المشرف بوجود حريق في مكان ما ليقوم بدوره بإصدار التعليمات لإيقاف العمليات الصناعية الخطرة ، وإخلاء المصنع من العاملين ، واتخاذ الإجراءات اللازمة الأخرى.

يُزود المصنع بنظام تنبيه لجميع العاملين مباشرة وليس من خلال المشرف ، في حال تصنيف مواد المصنع عالية الخطورة ، أما إذا كان عدد العاملين في المصنع أقل من (١٠٠) شخص فعندها يمكن التجاوز عن نظام الإنذار المباشر.

مباني المستودعات (Group S)

تزود مباني المستودعات بعدد كاف من المخارج

يُوفر مخرجان على الأقل إلى خارج المبنى ، إلا إذا كانت مساحة المستودع لا تزيد على (٢٨م²).

لا يزيد طول مدخل مسلك الهروب (Exit Access) على (٦٠ م) بدون رشاشات ولا على (١٢٢ م) بوجود رشاشات للتصنيف عادي الخطورة. وللتصنيف عالي الخطورة، لا يزيد طول المدخل على (٢٣ م) بدون رشاشات ، ولا على (٣٠ م) بوجود رشاشات.

تُركب رشاشات مائية للمكافحة في المستودعات المحتوية على مواد عالية الخطورة ، وفي المستودعات الواسعة المساحة ، أو يُستخدم نظام المكافحة المناسب للمواد الموجودة في هذه المستودعات.

تُزود مباني المستودعات بأنظمة إنذار إذا كانت مساحة المستودع أكبر من (٩٥م²) أو غير مجهز برشاشات.

تُنار المخارج ولا ضرورة لتركيب إنارة طوارئ.

مواقف السيارات (Car Park Structures)

تعتبر مواقف السيارات مفتوحة وغير داخلية إذا كانت جدرانها الخارجية تحتوي عل ى فتحات إجمالي مساحتها (٤٠%) من إجمالي مساحة الجدار الخ ارجي وتك ون ه ذه الفتحات على جانبين من المبنى على الأقل ، وتحتوي جدرانها الداخلية على فتح ات ، إجمالي فتحاتها (٢٠%) من إجمالي مساحة الجدار الداخلي.

توفر جميع اشتراطات المستودعات المذكورة

تفصل مناطق المكاتب – التي تزيد مساحتها الإجمالية على (١٣٩ م٢)– عن المواق ف بأطواق فصل درجة مقاومتها لا تقل عن ساعتين.

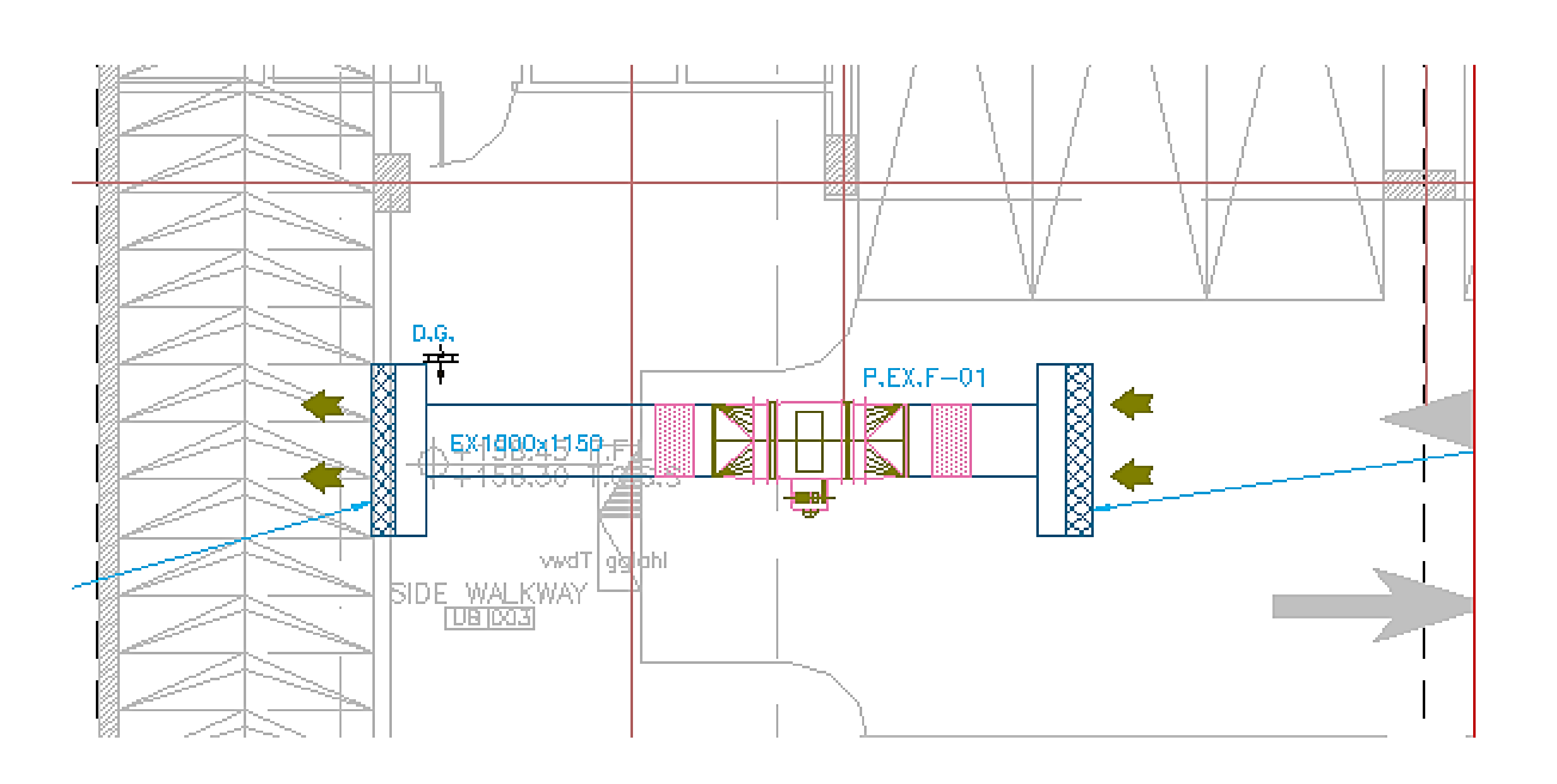
تفصل مناطق المكاتب – التي تقل مساحتها الإجمالية ع ن (١٣٩م٢)، ع ن المواق ف بأطواق فصل درجة مقاومتها لا تقل عن ساعة.

تفصل غرف الخدمات والمستودعات عن المواقف بأطواق فصل درجة مقاومتها لا تقل عن ساعتين.

تكون جميع الأبواب في جدران الأطواق تلقائية الإغلاق ومقاومة للحريق. ولا تزيد مساحة الفتحات في هذه الأطواق على (١١ م٢) ، ولا يزيد طول الفتحة على (٣,٧ م٢).

تُحمى جميع أنفاق هواء التكييف الممتدة من خلال الأطواق بخانقات حريق.

تُزود مواقف السيارات الداخلية بمراوح تهوية تقوم بتبديل هواء المواقف ست مرات كل ساعة.



تُزود مواقف السيارات الموجودة تحت مستوى الأرض برشاشات مكافحة إذا كان سقف هذه المواقف عند مستوى أقل من (٠,٦ م) من مستوى الشارع.

تُزود مواقف السيارات الموجودة في مبنى متعدد الأغراض ومستغل لنشاط آخر عل ى الأقل برشاشات مائية للمكافحة ، وأنظمة إنذار آلية ، وأنظمة التحكم بانتشار الدخان.

تُزود المواقف الداخلية بطفايات حريق.

تُزود مواقف السيارات الموجودة تحت مستوى الأرض والمواقف ذات السقف العـ ـالي بأنظمة ماسورة رأسية من النوع (١).

OPEN PARKING GARAGES AREA AND HEIGHT

TYPE OF CONSTRUCTION	AREA PER TIER (square meters)	HEIGHT (in tiers)		
		Ramp access	Mechanical access	
			Automatic sprinkler system	
			No	Yes
IA	Unlimited	Unlimited	Unlimited	Unlimited
IB	Unlimited	12 tiers	12 tiers	18 tiers
IIA	4,645	10 tiers	10 tiers	15 tiers
IIB	4,645	8 tiers	8 tiers	12 tiers
IV	4,645	4 tiers	4 tiers	4 tiers

Ventilation. A mechanical ventilation system shall be provided in accordance with the SBC 501.

المباني العالية (High-Rise Buildings)

تحدد مقاومة العناصر الإنشائية للحريق من خلال القيام بدراسة تحليلية لخواص المـ واد المكونة لها من حيث مقاومتها للحريق على أن لا تقل درجة مقاومة المنشأ للحريق عن (٣) ساعات.

تُجرى دراسات تخطيطية خاصة بتوزيع عناصر المبنى الداخلية وعمليات الدفاع المدني وطرق منع انتشار الحريق ومنع انتشار الدخان في إلى أعلى أو إلى أسفل المبنى.

تُوفر مخارج الطوارئ وفق الباب الخامس مع القيام بدراسة تفـ صيلية لبعـ د مخـ ارج الطوارئ عن أماكن وجود المستخدمين في المنشأ. لا يقل عرض الدرج عن (١٢٤٠مم) لسعة مخرج مقدارها (٢٠٠٠) شخص أو أكثر وذلك للمباني التي يزيد ارتفاعها علـ ى (١٤) دوراً. تُجهز هذه الأدراج لحركة رجال الدفاع المدني والمعاقين مـ ن مـ ستخدمي المبنى.

تُصمم مخارج الطوارئ بحيث إذا تعذر إمكانية استخدام أحد المخ ارج تك ون س عة المخارج المتبقية والصالحة للاستخدام كافية لاستيعاب ما لا يقل عن (٥٠%) من س عة جميع المخارج.

تُوفر جميع المواد المقاومة للحريق حسب اشتراطات أطواق الفصل الوظيفي والف صل المساحي والحجرات المانعة لانتشار الدخان وأطواق مسالك اله روب وغيره ا م ن الاشتراطات على العناصر الإنشائية في المبنى. تُفحص هذه المواد والعناصر ر ب شكل دوري من قبل جهات متخصصة للتأكد من سلامة مقاومتها، وتُعد هذه الجهات تق اريراً بذلك.

تُوفر أنظمة رشاشات للمكافحة لكامل المبنى من محابس تحكم ومفاتيح تدفق في كل دور وحسب وظائف المبنى. يُصمم النظام على أساس وجود حريـ ق واحـ د فـ ي المنـ شأ (Single Fire Source).

تُوفر أنظمة ماسورة رأسية من النوع (٣) وأنظمة مكافحة بالماء أخرى وحسب ارتفاع المبنى.

تُوفر أنظمة إنذار آلية متكاملة حسب إشغال المبنى.

تُوفر إضاءة طوارئ ولوحات إرشادية، تحوي مخططات الأدوار موضحاً عليها مسالك الهروب في الأدوار وإرشادات نصية للهروب مع تركيب لوحات موضح عليها "أسـ ـهم توجيه" لاتجاهات مسالك الهروب وعلى الأخص مسالك الهروب الممتدة داخـ ـل الأدوار (Horizontal Egress).

تُوفر أنظمة للتحكم بانتشار الدخان.

تُوفر أنظمة إطفاء خاصة تشمل الطفايات وأنظمة أخرى حسب إشغال المبنى.

تُوفر أنظمة إنذار ومكافحة وإطفاء خلال فترة الإنشاء.

يُوفر نظام اتصال مباشر بالدفاع المدني.

تُوفر شبكة اتصالات خاصة لاستعمال فرق الدفاع المدني والسلامة وقت الحريق.

يُوفر مصدر إحتياطي للكهرباء لتغذية الأنظمة التالية:

١- إنارة الطوارئ.

٢- نظام الإنذار

٣- مضخات مكافحة الحريق الكهربائية

٤- أنظمة التحكم والإدارة المركزية.

٥- مصعد واحد على الأقل.

٦- أنظمة آلية للتحكم بانتشار الدخان.

يُوفر نظام تحكم وإدارة مركزي يقوم بمراقبة العمل والتحكم بالأنظمة التالية:

١- أنظمة الإنذار.

٢- أجهزة الإنذار والمراقبة لأنظمة الرشاشات.

٣- المولدات الإحتياطية.

٤- أنظمة فتح وإغلاق الأبواب الموجودة في مخارج الطوارئ.

٥- أنظمة مضخات مكافحة الحريق.

٦- أنظمة التكييف والتهوية.

٧- أنظمة التحكم بانتشار الدخان.

٨- أنظمة الإطفاء الخاصة.

٩- أنظمة إنارة الطوارئ بشكل خاص والإنارة العادية بشكل عام.

١٠- حركة المصاعد.

الباب الثالث: درجات مقاومة العناصر الإنشائية للحريق

يختص هذا الباب بتحديد درجات مقاومة مواد البناء المكونة للعناصر الإنشائية المختلفة – مثل الأعمدة والجسور ، والجدران الخارجية والداخلية – للحريق .

3–2 درجات المقاومة للجدران الخارجية وفتحاتها

- تمنع الفتحات في الجدار الخارجي إذا كانت المسافة للمبنى المجاور لا تزيد على (١م).
- تستخدم الجداول (٣-٢/١ إلى ٣-٢/٣) لتحديد درجات المقاومة المطلوبة بالساعة للجدران الخارجية ، والفتحات المسموح بها في هذه الجدران، وذلك تبعا لتصنيف الإشغال وبعد الجدار عن المنشآت المجاورة.
- لا تقل درجة المقاومة المطلوبة للجدران الخارجية الحاملة عن تلك المحددة في الجدول (١-٤/٢) تبعا لنوع التشييد.

الجدول (٣-٢/١) درجات المقاومة بالساعة للجدران الخارجية على أساس تصنيف الإشـ غال ونوع التشييد و البعد عن المنشآت المجاورة

البعد عن المنشآت الأخرى (م)	نوع التشييد Type of Construction	تصنيف الإشغال Group H	تصنيف الإشغال Group F-1, M,S-1	تصنيف الإشغال Group A, B , E, F-2, I, R, S-2,U
< ١,٥	لجميع أنواع التشييد	٣	٢	١
≥ ١,٥	IA	٣	٢	١
< ٣	باقي أنواع التشييد	٢	١	١
≥ ٣	IA , IB	٢	١	١
< ٩	IIB, VB	١	صفر	صفر
	باقي أنواع التشييد	١	١	١
≥ ٩	لجميع أنواع التشييد	صفر	صفر	صفر

الجدول (٣-٢/٢) النسبة المئوية لمساحة الفتحة غير المحمية المسموح بها في الجدار الخارجي لمساحة الجدار لفئات الإشغال (Groups A, B, E, F-2, I, R, S-2 and U)

مساحة الجدار (م^{2})	بعد الفتحة عن المبنى المجاور ، م									
	٠	٠,٩	١,٢	١,٥	١,٨	٢,١	٢,٤	٢,٧	٣,٠	٣,٠ <
٣٠	٠	٠	٩	١٢	١٨	٢٥	٣٣	٤٣	٥٥	١٠٠
٤٥	٠	٠	٨	١١	١٥	٢٠	٢٦	٣٢	٤٠	١٠٠
٦٠	٠	٠	٨	١٠	١٣	١٧	٢١	٢٧	٣٣	١٠٠
٧٥	٠	٠	٨	٩	١٢	١٥	١٩	٢٣	٢٨	١٠٠
٩٠	٠	٠	٨	٩	١١	١٤	١٧	٢١	٢٥	١٠٠
١٢٠	٠	٠	٧	٩	١٠	١٢	١٥	١٨	٢١	١٠٠
١٥٠	٠	٠	٧	٨	١٠	١١	١٤	١٦	١٩	١٠٠
١٨٠	٠	٠	٧	٨	٩	١١	١٣	١٥	١٧	١٠٠
٢١٠	٠	٠	٧	٨	٩	١٠	١٢	١٤	١٦	١٠٠
٢٤٠	٠	٠	٧	٨	٩	١٠	١١	١٣	١٥	١٠٠
٢٧٠	٠	٠	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٤	١٠٠
٣٠٠	٠	٠	٧	٨	٨	٩	١١	١٢	١٣	١٠٠
٤٥٠	٠	٠	٧	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٠٠
٦٠٠	٠	٠	٧	٧	٨	٨	٩	١٠	١١	١٠٠
٧٥٠	٠	٠	٧	٧	٨	٨	٩	٩	١٠	١٠٠
١٠٥٠	٠	٠	٧	٧	٧	٨	٨	٩	٩	١٠٠
١٥٠٠	٠	٠	٧	٧	٧	٨	٨	٨	٩	١٠٠
٣٠٠٠	٠	٠	٧	٧	٧	٧	٧	٨	٨	١٠٠
٦٠٠٠ <	٠	٠	٧	٧	٧	٧	٧	٧	٧	١٠٠

الجدول (٣-٢/٣) النسبة المئوية لمساحة الفتحة غير المحمية المسموح بها في الجدار الخارجي لمساحة الجدار لفئات الإشغال (Groups F-1, M, S-1 and H)

مساحة الجدار (م٢)	بعد الفتحة عن المبنى المجاور ، م													
	٠	٠,٩	١,٢	١,٥	١,٨	٢,١	٢,٤	٢,٧	٣,٠	٤,٥	٦,٠	٧,٥	٩,٠	٩,٠<
٣٠	٠	٠	٤	٦	٩	١٢	١٧	٢١	٢٧	٦٩	١٠٠			
٤٥	٠	٠	٤	٥	٧	١٠	١٣	١٦	٢٠	٤٨	٩١	١٠٠		
٦٠	٠	٠	٤	٥	٧	٨	١١	١٣	١٦	٣٨	٧٠	١٠٠		
٧٥	٠	٠	٤	٥	٦	٨	٩	١٢	١٤	٣١	٥٧	٩١	١٠٠	
٩٠	٠	٠	٤	٥	٦	٧	٩	١٠	١٢	٢٧	٤٨	٧٧	١٠٠	
١٢٠	٠	٠	٤	٤	٥	٦	٧	٩	١١	٢١	٣٨	٥٩	٨٦	١٠٠
١٥٠	٠	٠	٤	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٨	٣١	٤٨	٥٩	١٠٠
١٨٠	٠	٠	٤	٤	٥	٥	٦	٧	٨	١٦	٢٧	٤١	٥٦	١٠٠
٢١٠	٠	٠	٤	٤	٥	٥	٦	٧	٨	١٤	٢٤	٣٦	٥٢	١٠٠
٢٤٠	٠	٠	٤	٤	٤	٥	٦	٧	٧	١٣	٢٢	٣٢	٤٦	١٠٠
٢٧٠	٠	٠	٤	٤	٤	٥	٥	٦	٧	١٢	٢٠	٢٩	٤٢	١٠٠
٣٠٠	٠	٠	٤	٤	٤	٥	٥	٦	٧	١٢	١٨	٢٧	٣٨	١٠٠
٤٥٠	٠	٠	٤	٤	٤	٤	٥	٥	٦	٩	١٦	٢٠	٢٧	١٠٠
٦٠٠	٠	٠	٤	٤	٤	٤	٤	٥	٥	٨	١٢	١٦	٢٢	١٠٠

ارتفاعات المباني: يستخدم الجدول (٣-٥/١) لتحديد أقصى عدد من الأدوار المسموح بها للمبنى ، ويستخدم الجدول (٣-٥/٢) لتحديد الارتفاع الأقصى المسموح به بالمتر.

الجدول (٣-٥/١) عدد الأدوار المسموح بها للمبنى

فئة الإشغال (أنظر الفصل ١-٣)	Type of Construction نوع التشييد								
	I		II		III		IV	V	
	A	B	A	B	A	B	HT	A	B
	ر ب	ر ب	ر ب	ر ب	ر ب	ر ب	ر ب	ر ب	ر ب
تجمع > ١٠٠٠	لا ٤	١٢ ٤	٣ ٢	١ غ	٣ ٢	غ غ	٣ ٢	٣ ٢	غ غ
تجمع > ٣٠٠	لا ٤	١٢ ٤	٤ ٣	٢ ١	٤ ٢	١ ١	٤ ٢	٤ ٢	١ ١
تجمع < ٣٠٠	لا ٧	١٢ ٧	٤ ٣	٢ ١	٤ ٣	٢ ١	٤ ٣	٤ ٣	٢ ١
تجمع خارجي	لا لا	لا لا	لا لا	لا لا	٤ ٣	٣ ٢	٤ ٣	٣ ٢	٢ ١
مكاتب أصحاب الأعمال	لا لا	١٢ ١١	٦ ٥	٥ ٤	٦ ٥	٥ ٤	٦ ٥	٤ ٣	٣ ٢
دور كبيرة للرعاية المستمرة	لا غ	١٢ غ	٣ غ	٢ غ	٢ غ	١ غ	٢ غ	٢ غ	١ غ
دور صغير للرعاية المستمرة	لا لا	١٢ ١١	٥ ٤	٥ ٤	٥ ٤	٥ ٤	٥ ٤	٤ ٣	٣ ٢
مركز رعاية وعناية	لا ٢	١٢ ٢	٦ ١	٤ ١	٤ ١	٢ ١	١ ١	٤ ١	٢ ١
إصلاحي وسجون	لا ٧	١٢ ٧	٢ ٢	٢ غ	٢ ٢	٢ ع	٢ ٢	٢ ٢	٢ غ
تعليمي	لا لا	١٢ ٥	٤ ٣	٣ ٢	٤ ٣	٣ ٢	٤ ٣	٢ ١	٢ ١
مستشفيات	لا غ	١٢ غ	٣ غ	١ غ	١ غ	غ غ	١ غ	١ غ	غ غ
إسعاف وطوارئ	لا لا	١٢ ١١	٦ ٥	٥ ١	٦ ٥	٥ ١	٦ ٥	٤ ٣	٣ ١
صناعي متوسط الخطورة	لا لا	١٢ ١١	٥ ٤	٣ ٢	٤ ٣	٣ ٢	٥ ٤	٣ ٢	٢ ١

٣-٣ أطواق الفصل لدرجات المقاومة :

٣-٣/١ تحدد أطواق الفصل الوظيفي عند تصميم المبنى ، حيث تحدد جميع الجدران والأسقف والأرضيات التي لها وظائف فصل .

٣-٣/٢ تحدد درجة المقاومة المطلوبة لأطواق الفصل بين كل فئتي إشغال وفق الجدول (٣-٣/١) ، وعند تحديد مقاومة أطواق الفصل في المبنى يلاحظ التالي:

٣-٣/٢/١ يمنع وجود فتحات للشبابيك أو ما شابهها في طوق فصل مقاومته أربع ساعات .

٣-٣/٢/٢ تكون الفتحات في طوق فصل مقاومته ثلاث ساعات بالشروط التالية :

لا تقل درجة مقاومتها عن ثلاث ساعات .

لا تزيد مساحة فتحة الباب فيها على (١١م٢).

لا يزيد عرض الفتحات على (٢٥%) من طول طوق الفصل.

تحمى جميع الفتحات في الأرضيات بمنشآت حماية تحيط بالفتحة ، وبدرجة مقاومة لا تقل عن ساعتين.

٣-٣/٣ تكون الفتحات ذات درجة مقاومة ساعة ونصف في طوق فصل مقاومته ساعتان، و ذات درجة مقاومة ساعة واحدة في طوق مقاومته ساعة .

٣-٣/٤ تعامل المباني أو أجزاؤها المفصولة بجدران الحريق له درجة مقاومة لا تقل عن القيم المحددة في الجدول (٣-٣/٢) بأنها مبان منفصلة.

٣-٣/٥ تشيد جدران الحريق من مواد غير قابلة للإحتراق بإستثناء الجدران في المباني من النوع (V).

٣-٣/٦ يطبق الشرط الأكثر تقييداً لدرجة المقاومة بالساعة في حال استخدام أطواق التقسيم المساحي كجدران حريق.

الجدول (٣-٣/١) درجات المقاومة المطلوبة بالساعة لأطواق الفصل الوظيفي

	فئة الإشغال (*)	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩
١	تجمع 300>		لا	لا	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	١	٢	٣	٢	٣
٢	تجمع> ٣٠٠			لا	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٣	٢	٣
٣	تجمع > ١٠٠٠				٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٣	٢	٣
٤	تعليمي					٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٣	٣	٣	٢	٣
٥	رعاية وعناية يومية						٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٣	٣	٢	٣
٦	مستشفيات							٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٣	٢	٣
٧	مراكز إسعاف وطوارئ								٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٣	٣	٣
٨	إصلاحي وسجون									٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٣	٢	٣
٩	بيوت عائلية										٢	١	٢	٢	٢	٢	٢	٣	٢	٣
١٠	فنادق وبيوت طلبة وعمال وشقق سكنية											٢	٢	٢	٢	٢	٢	٣	٢	٣
١١	دور صغيرة للعجزة والمعاقين والرعاية المستمرة												١	٢	٢	٢	٣	٣	٢	٣
١٢	دور كبيرة للعجزة والمعاقين والرعاية المستمرة													٢	٢	٢	٣	٣	٢	٣
١٣	تجاري														لا	٢	٢	٢	٢	٢
١٤	أسواق مغطاة – مراكز تجارية															٢	٣	٣	٢	٣
١٥	مكاتب أصحاب الأعمال																٢	٢	٢	٢
١٦	صناعي منخفض الخطورة																	لا	١	٢
١٧	صناعي متوسط الخطورة																		١	٢
١٨	مستودعات منخفضة الخطورة																			١
١٩	مستودعات متوسطة الخطورة																			

الرموز في الجدول :

(لا) معناها لا يوجد قيمة محددة لدرجة المقاومة .

(*) الأرقام المتسلسلة والموضحة في هذا الجدول لتصنيف الإشغال في الصف العمودي على أقصى اليمين وفي الصف الأفقي العلوي لها نفس المسميات المذكورة .

Fire separation. Fire-resistance-rated partitions, fire barriers, and fire walls separating vacant tenant spaces from the remainder of the building shall be maintained. Openings, joints, and penetrations in fire-resistance-rated assemblies

الجدول (٣-٣/٢) درجة المقاومة المطلوبة بالساعة لجدران الحريق

تصنيف الإشغال (انظر الفصل ١-٣)	درجة المقاومة بالساعة
H-1, H-2	٤
F-1, H-3, H-5, M, S-1	٣
A, B, E, H-4, I, R-1, R-2, U	٢ (للجدران التي تفصل بين مبان من النوع II أو النوع V) ٣ (لبقية أنواع التشييد)
F-2, S-2, R-3, R-4	٢

ارتفاعات المباني: يستخدم الجدول (٣-٥/١) لتحديد أقصى عدد من الأدوار المسموح بها للمبنى ، ويستخدم الجدول (٣-٥/٢) لتحديد الارتفاع الأقصى المسموح به بالمتر.

الجدول (٣-٥/١) عدد الأدوار المسموح بها للمبنى

فئة الإشغال (أنظر الفصل ١-٣)	Type of Construction نوع التشييد								
	I		II		III		IV	V	
	A	B	A	B	A	B	HT	A	B
	ر ب	ر ب	ر ب	ر ب	ر ب	ر ب	ر ب	ر ب	ر ب
صناعي منخفض الخطورة	لا لا	١٢ ١١	٦ ٥	٤ ٣	٥ ٤	٤ ٣	٦ ٥	٤ ٣	٣ ٢
تجاري	لا لا	١٢ ١١	٥ ٤	٥ ٤	٥ ٤	٥ ٤	٥ ٤	٤ ٣	٢ ١
سكني	لا لا	١٢ ١١	٥ ٤	٥ ٤	٥ ٤	٥ ٤	٥ ٤	٤ ٣	٣ ٢
مستودعات متوسطة الخطورة	لا لا	١٢ ١١	٥ ٤	٤ ٣	٤ ٣	٤ ٣	٥ ٤	٤ ٣	٢ ١
مستودعات منخفضة الخطورة	لا لا	١٢ ١١	٦ ٥	٥ ٤	٥ ٤	٥ ٤	٦ ٥	٥ ٤	٣ ٢

الرموز في الجدول (لا) معناها لا يوجد قيود على الارتفاع ، حيث يمكن أن يرتفع المبنى حسب الرغبة.

(غ) : معناها غير مسموح بها ، أي أن هذا النوع من المنشآت غير مسموح بها.

(ر) : بوجود أنظمة رشاشات المياه.

(ب) : بدون وجود أنظمة رشاشات المياه.

الجدول (٣-٥/٢) الارتفاع الأقصى المسموح به للمبنى (م)

الارتفاع الأقصى بالمتر	نوع التشييد Type of Construction								
	I		II		III		IV	V	
	A	B	A	B	A	B	HT	A	B
منشأ مزود برشاشات	لا	٥٤	٢٦	٢٢	٢٦	٢٢	٢٦	٢١	١٨
منشأ غير مزود برشاشات	لا	٤٨	٢٠	١٦	٢٠	١٦	٢٠	١٥	١٢

٣-٦ درجات المقاومة للتركيبات المقاومة للحريق

٣-٦/١ تركب أبواب الحريق في مخارج الطوارئ وجدران التقسيم والفصل وتتناسب درجة المقاومة للباب مع درجة المقاومة للجدار المركب فيه.

٣-٦/٢ تكون درجة مقاومة باب في مسلك هروب (٢٠) دقيقة عندما تكون درجة المقاومة لجدار المسلك مساوية لساعة واحدة ، ويستخدم الجدول (٣-٦/١) لتحديد درجات المقاومة المطلوبة لأبواب الحريق .

٣-٦/٣ يركب زجاج لشبابيك الحريق بمقاومة لا تقل عن ثلاثة أرباع الساعة ولا يسمح بشبابيك في جدران الحريق ، ويستخدم الجدول (٣-٦/٢) لتحديد درجة المقاومة المطلوبة لشبابيك الحريق.

٣-٦/٤ تكون مواصفات الشبابيك الزجاجية في الجدران الداخلية المقاومة للحريق مثل شبابيك الجدران الخارجية المقاومة للحريق ، والمستخدمة للإنارة الطبيعية ، أو شبابيك الأبواب الموجودة في الجدران الداخلية المقاومة للحريق.

٣-٦/٥ لا تقل درجة مقاومة خانقات الحريق عن ساعة ونصف ، في حال تركيبها في جدار أو سقف أو أرضية مقاومتها أقل من ثلاث ساعات ، ولا تقل درجة مقاومة الخانقات عن ثلاث ساعات في حال تركيبها في جدار درجة مقاومته ثلاث ساعات أو أكثر .

الجدول (٣-٦/١) درجة المقاومة المطلوبة بالساعة لأبواب وتسكيرات الحريق

نوع الجدار الذي فيه الباب أو التسكيرة	درجة المقاومة للجدار بالساعة	درجة المقاومة للباب أو التسكيرة بالساعة
جدار فصل أو تقسيم أو جدار مسلك هروب محمي أو جدار منور	٤	٣
	٣	٣
	٢	١,٥
	١,٥	١,٥
جدران أخرى غير مذكورة أعلاه ، غرف الآلات والأجهزة	١	٣/٤
جدار مدخل مخرج الطوارئ	١	١/٣
الجدران الخارجية	٣	١,٥
	٢	١,٥
	١	٣/٤

الجدول (٣-٦/٢) درجة المقاومة المطلوبة بالساعة لشبابيك الحريق

العنصر الذي فيه الشباك	درجة المقاومة بالساعة للعنصر الذي فيه الشباك	درجة المقاومة بالساعة
قواطع حريق	أكثر من ساعة	غير مسموح بشباك
	١	٣/٤
قواطع حجرات دخان	١	٣/٤
جدران خارجية	أكثر من ساعة	١,٥
	١	٣/٤

٣-٧ درجات المقاومة للعناصر الإنشائية ومواد البناء

٣-٧/١ يستخدم الجدول (٣-٧/١) لتحديد درجات المقاومة المطلوبة للعناصر الإنشائية الرئيسة. الجدول (٣-٧/١) درجات المقاومة المطلوبة بالساعة للعناصر الإنشائية الرئيسة

الجدول (٣-٧/١) درجات المقاومة المطلوبة بالساعة للعناصر الإنشائية الرئيسة

العنصر المعماري	درجة المقاومة بالساعة
العناصر الإنشائية الرئيسة حسب نوع التشييد يستخدم الجدول (١-٤/٢)	
الجدران الخارجية وفتحاتها يستخدم الجدول (٣-٢/١)	
مخارج الطوارئ – مدخل المسلك لمخرج الطوارئ	
جدران الممرات ، جدران فصل ،أرضيات وأسقف أبواب الممرات	١ ١/٣
جدران فصل بين ممر وبهو مصعد أبواب فصل بين ممر وبهو مصعد	١,٥ ٣/٤
مخارج للطوارئ – مسلك محمي لمخرج الطوارئ	
جدران أدراج فصل لارتفاع يتجاوز ثلاثة أدوار جدران أدراج فصل لارتفاع لا يتجاوز ثلاثة أدوار	٢ ١
أبواب جدران أدراج فصل لارتفاع يتجاوز ثلاثة أدوار أبواب أدراج فصل لارتفاع لايتجاوز ثلاثة أدوار أبواب أدراج فصل متصلة ببهو	١,٥ ١ ١/٣
جدران فصل وأرضيات وأسقف أخرى لمسلك محمي عدا الدرج أبواب وزجاج مسلك محمي عدا الدرج	لا تقل عن (١) ساعة ولا عن مقاومة المبنى ٣/٤

مخارج الطوارئ – منفذ مسلك لمخرج الطوارئ	
جدران صالة خروج لارتفاع (٣م) أبواب صالة خروج	١–٢ ٣/٤–١,٥
جدران ممرات خروج أبواب ممرات خروج	١–٢ ٣/٤–١,٥
أرضية صالات الدور الأول تحت المنفذ	٢
أطواق فصل وظيفي يستخدم الجدول (٣–٣/١)	
جدران خارجية لمؤسسات صحية	٤
غرف نوم المرضى	١
غرف مولدات احتياطية	١,٥
غرف ميكانيك وكهرباء حسب مساحتها وأهميتها	١–٢
غرف لخدمة مجموعة كبيرة من الأفراد مثل غرف القمامة والمطابخ والغسيل في المطاعم والفنادق	١
مستودعات تزيد مساحتها على (٩,٣ م^{٢})	١
جدران مواقف سيارات تزيد مساحتها على (١٤٠ م^{٢}) جدران مواقف سيارات مساحتها (١٤٠ م^{٢}) أو أقل	٢ ١
مختبرات مدارس ومستشفيات	١
أطواق تقسيم مساحي	
جدران تقسيم لمنشآت من النوع (IA, IB , IIB, IIIA, IIIB or IV) فتحات في جدران تقسيم لمنشآت من النوع (IA, IB , IIB, IIIA, IIIB or IV)	٤ ٣
جدران تقسيم لمنشآت من النوع (IIA, VA and VB)	٢
فتحات في جدران تقسيم لمنشآت من النوع (IIA, VA and VB)	١,٥

الجدول (٣-٧/٢) درجة المقاومة بالساعة لعناصر من الخرسانة المسلحة

نوعية الخرسانة	سمك الغطاء الخرساني لحديد التسليح بالمليمتر	درجة المقاومة بالساعة
خرسانة ثقيلة تحتوي على حصى بركاني أو سليكات	٢٠	١
	٢٥	٢
	٣٢	٣
	٣٨	٤
خرسانة خفيفة تحتوي على حصى وحجر مكسر من الكوارتز	٢٠	١/٢ - ١
	٢٥	١ - ٢
	٣٢	٢ - ٣
	٣٨	٣ - ٤

الجدول (٣-٧/٣) درجة المقاومة بالساعة لعناصر خرسانية سابقة الإجهاد

العنصر	حرية الحركة	مساحة المقطع سم^{2}	سمك الغطاء الخرساني لحديد التسليح (مم)			
			مقاومة ١ ساعة	مقاومة ٢ ساعة	مقاومة ٣ ساعة	مقاومة ٤ساعة
كمرات	حرة	٢٥٨-٩٦٨	٢٥	٦٣	-	-
		٩٦٨-١٩٣٥	٣٨	٦٣	٨٨	-
		أكثر من ١٩٣٥	٣٨	٥٦	٧٥	١٠٠
	مقيدة	٢٥٨-٩٦٨	٣٨	٥٠	-	-
		٩٦٨-١٩٣٥	٢٥	٣٨	٥٠	-
		أكثر من ١٩٣٥	٢٥	٣٨	٣٨	٥٠
بلاطات	حرة	-	٢٥	٤٠	٥٥	٦٠
	مقيدة	-	٢٠	٣٢	٣٢	٥٠

الجدول (٣-٧/٤) درجة المقاومة بالساعة لأعمدة من الفولاذ الإنشائي

السماكة مم	الوزن كغم / م	مساحة مقطع العمود ، سم ٢	مواد كسوة على العمود	مساحة السطح الكلية، سم ٢	درجة المقاومة بالساعة
١٥٠	٦٥,٥	٨٤	إسمنت وحصى ورمل	٢٥٨	٠,٧٥
١٥٠	٤٦	٥٨	إسمنت وحصى ورمل	٥١٦	١,٥
٢٥٠	٧٣	٩٤	جبس واسمنت	٨٠٦	٣,٥
٢٥٠	٧٣	٩٤	جبس	٨٠٦	٤
٢٥٠	٧٣	٩٤	جبس	٦٥٨	٣,٢٥
٢٥٠	٧٣	٩٤	جبس	٥٠٣	٢

الجدول (٣-٧/٥) درجة المقاومة بالساعة لجدران حاملة من الحجر والخرسانة المسلحة

نوعية الجدار	سمك الجدار، مم	درجة مقاومة الحريق بالساعة			
		عليه مواد قابلة للاشتعال		عليه مواد غير قابلة للاشتعال	
		بدون لياسة	لياسة	بدون لياسة	لياسة
حجر	٣٠٠	٨	٩	١٠	١٢
	٢٥٠	٢	٢,٥	٥	٧
	٢٠٠	٢	٢,٥	٥	٧
	١٠٠	–	–	١	١,٥
خرسانة مسلحة	٣٠٠	٢,٥	٣,٥	٣	٦
	٢٥٠	–	١,٢٥	–	٤
	٢٠٠	٠,٧٥	١,٥	٢	٣
	١٠٠	–	–	١	١,٥

الجدول (٣-٧/٦) درجة المقاومة بالساعة لجدران غير حاملة

أو قواطع داخلية مقاومة للحريق

مادة البناء	درجة المقاومة بالساعة
ألواح خشبية سمك (٢٠)مم	٠,٢٥
قـ .اطع مـ .مك (٤٤) مـ .م مـ .ن أل .واح الج .بس مـ .مك (٩,٥) مم	١
قاطع داخلي من الجبس سمك (٥٠) مم	٢
بلوك جبس مفرغ سمك (٧٥-١٠٠)مم	١
بلوك جبس مصمت سمك (٧٥) مم	٣
بلوك خرسانة مفرغ سمك(٦٠-٩٠)مم بلوك خرسانة مفرغ سمك (١٠٠) مم بلوك خرسانة مفرغ سمك (٢٠٠) مم	١ ١,٢٥ ٢,٥
بلوك خرسانة مصمت سمك(٥٠-٧٠)مم بلوك خرسانة مصمت سمك (٧٥-١٠٠) مم بلوك خرسانة مصمت سمك (١٠٦-١٣٥) مم بلوك خرسانة مصمت سمك (١٤٠-١٥٨) مم	١ ٢ ٣ ٤
بلوك طيني مفرغ سمك (١١٠) مم	٣

EXTERIOR WALLS

MAXIMUM AREA OF EXTERIOR WALL OPENINGS[a]

CLASSIFICATION OF OPENING	FIRE SEPARATION DISTANCE (meters)							
	0 to 1[e,h]	Greater than 1 to 1.5[b]	Greater than 1.5 to 3[d,f]	Greater than 3 to 4.5[c,d,f]	Greater than 4.5 to 6[c,f]	Greater than 6 to 7.5[c,f]	Greater than 7.5 to 9[c,f]	Greater than 9
Unprotected	Not Permitted[g]	Not Permitted[b,g]	10%[g]	15%[g]	25%[g]	45%[g]	70%[g]	No Limit
Protected	Not Permitted	15%	25%	45%	75%	No Limit	No Limit	No Limit

a. Values given are percentage of the area of the exterior wall.

b. For occupancies in Group R-3, as applicable in SBC 201, the maximum percentage of unprotected and protected exterior wall openings shall be 25 percent.

c. The area of openings in an open parking structure with a fire separation distance of greater than 3 m shall not be limited.

d. For occupancies in Group H-2 or H-3, unprotected openings shall not be permitted for openings with a fire separation distance of 4.5m or less.

e. For requirements for fire walls for buildings with differing roof heights, see Section 4B.5.6.1.

f. The area of unprotected and protected openings is not limited for occupancies in Group R-3, as applicable in SBC 201, with a fire separation distance greater than 1.5m.

g. Buildings whose exterior bearing wall, exterior nonbearing wall and exterior structural frame are not required to be fire-resistance-rated shall be permitted to have unlimited unprotected openings.

h. Includes accessory buildings to Group R-3 as applicable in SBC 201.

الباب الرابع: درجة مقاومة الزخارف الداخلية للحريق

تركيب الزخارف

٤-٣/١ تثبت الزخارف على الأسطح مباشرة أو باستخدام مساند أو حوامل لا يزيد سمكها علـى (٤٥مم) إذا كانت درجة المقاومة لهذه الأسطح أو الجدران محددة القيمـة ، أو كانـت مقاومة للحريق ، ويملأ الفراغ بين الحوامل بمـادة ذات تـصنيف (أ) وفقـا للجـدول (١-٢/١) ، وتثبت الحوامل على الجدران أو الأسطح مباشرة .

٤-٣/٢ يركب السقف المستعار من مادة الصنف (أ) ، وتكون العلاقات والحوامل من مواد غير قابلة للاشتعال إذا كانت درجة المقاومة للأسطح المركب عليها محددة القيمة ، أو كانت مقاومة للحريق ، ويحمى السقف المستعار بأنظمة رشاشات مائية من الأسفل والأعلى .

٤-٣/٣ تثبت الزخارف على مساند غير قابلة للاحتراق ، ولا يجوز تثبيتها على جدار الغرفـة مباشرة إذا كان سمك الزخرفة المثبتة على السطح أكثر من (٦مم).

٤-٣/٤ عند تركيب تكسية من القماش على الجدران ، يكون للقماش مواصفات الـصنف (أ) ، وتكون المادة المستخدمة لتثبيت القماش على الجدار من الصنف (أ) ، علـى أن تـزود الغرفة بنظام مكافحة بالرشاشات.

٤-٣/٥ يستخدم الجدول (٤-٣-١/) لاختيار أصناف الزخرفة المسموح بها في المباني المختلفة.

الجدول (٤–١/٣) أصناف مواد الزخرفة المسموح بها تبعاً لنوع الإشغال للمنشآت

فئة الإشغال (أنظر الفصل ١–٣)	تصنيف الزخارف الداخلية		
	مسلك محمي	مدخل مسلك	غرف المنشأة
صالات تجم ع ، لع دد م ن الأشخاص ب ين ٣٠٠– ١٠٠٠ شخص	أ		أ – ب – ج
صد .الات تجم .ع ، لاكث .ر من ١٠٠٠ شخص	أ		أ – ب
مؤسسات تعليمية	أ		أ – ب – ج
مؤسسات صحية	أ		أ – ب لغرف المرضى
فنادق وشقق وسكن طلبة	أ – ب		أ – ب – ج
شقق مفروشة	أ – ب – ج		

مراكز تجارية لا تزيد مساحتها على ٢٧٩ م^{٢} وفي مستوى الشارع	أ – ب – ج	
مراكز تجارية أخرى لا تقل مساحتها على ٢٧٩م^{٢} وبدون رشاشات	أ – ب	أ – ب للسقف أ – ب – ج للجدار
مراكز تجارية برشاشات	أ – ب – ج	
مكاتب أصحاب الأعمال	أ – ب	أ – ب – ج
مكاتب أصحاب الأعمال – برشاشات	أ – ب – ج	
مصانع	أ – ب	أ – ب – ج
مستودعات	أ – ب – ج	

(أ – ب – ج) في الجدول أعلاه تعني أن الأصناف المسموح بها من الزخرفة يمكن أن تكون من الأصناف : (أ) أو (ب) أو (ج) كما وردت في الجدول (١-٢/١).

الباب الخامس: مخارج الطوارئ للمباني

- يقسم المبنى إلى عدة مبانى منفصلة بحيث تقام المبانى الإدارية بعيدا عن المخازن ، وبعيدا عن مناطق الإنتاج

- أن يكون هناك مسافات بين كل مبنى و آخر و تقدر هذه المسافة بمقدار الخطورة المتوقعة و المعرض لها المبنى لمنع انتقال حرارة أو لهب الحريق عند وقوعه بالمبنى لمجاوراته.

- عند تعذر وجود مسافات مناسبة بين المباني بعضها البعض يمكن إقامة جدران مقاومة للنيران ذات سمك وارتفاع مناسب تنفيذاً لمبدأ دفع الضرر قبل حدوثه.

وسائل الهروب عند حدوث حريق
The Means of Escape

- و يقصد بها :

الطرق المأمونة أو المسارات المستمرة الآمنة التى يسلكها الأفراد من أي نقطة في المبنى إلى الهواء الطلق خارجه عند مستوى سطح الأرض للهروب من الحريق عند حدوثه حتى الوصول إلي مكان آمن .

- تشمل وسائل الهروب جميع الطرقات والممرات و الأبواب والفتحات و السلالم التي يسلكها الشخص عند خروجه من المبنى طلبا للنجاة من خطر الحريق .

- عند توزيع المخارج في المبنى يحب مراعاة الآتي :
  - تحقيق عدد وحدات الخروج المطلوبة .
  - أن تكون مسافة الارتحال من أي نقطة في المبنى إلى أقرب مخرج أقل ما يمكن .
  - تجنب النهايات الميتة بقدر الإمكان .
  - توفير التهوية الجيدة منعا لتراكم الدخان مما قد يؤدى إلى الاختناق .
  - توفير الإضاءة الذاتية في حالة انقطاع التيار .
  - توفير العلامات الإرشادية الدالة على المخارج ومسالك الهروب

٥-١/١ **مخارج الطوارئ:** طريق أو أكثر (سالك وآمن) ، لتمكين الأشخاص الموجـ ودين فـ ي المبنى من الخروج بالانطلاق من أية نقطة في المبنى والوصول إلـ ى خـ ارج المبنـ ى مباشرة أو إلى ساحة أو مكان آمن من الحريق يؤدي بدوره إلى خارج المبنى.

٥-١/٢ تتكون مخارج الطوارئ من مسالك وممرات وأبواب ، وردهـ ات وصـ الات ، وأدراج ومخارج ومنافذ وأنفاق ، ذات مواصفات خاصة لمقاومة انتشار الحريق فيها ، وتسرب الدخان إليها ، ومزودة بلوحات إرشادية وإنارة طوارئ .

٥-١/٣ لمسؤول البناء وضع الشروط المناسبة للحالات الاستثنائية ، أو التي لم يرد فيها نص ، أو التي يقدر أن منها خطورة حريق غير عادية.

٥-١/٤ تطابق جميع الأجهزة والمعدات والتركيبات للمواصفات القياسية الـ سعودية ، وتختبـ ر جميع المواد المستخدمة في المختبرات المعتمدة بموجب شهادات اختبار تقدم عند الطلب وعلامات توضع على الأجهزة وفي كتالوجات الصانع.

مسافة الارتحال

- هي المسافة التي يقطعها الفرد من أبعد نقطة عن المخرج حتى يصل إليه شاملة الالتفاف حول العوائق إن وجدت – ويتحدد الحد الأقصى لمسافة الارتحال طبقا لـ :
  - **طبيعة استغلال المبنى .**
  - **توافر وسائل الإطفاء التلقائية بالمبنى من عدمه .**
  - **العناصر الرئيسية لمكونات المبنى .**
  - **عدد الشاغلين وصفاتهم .**

النهايات الميتة

- هي نهايات الممرات والردهات إذا كانت لا تؤدى إلى مخارج ، حيث يحتمل في حالة الحريق أن يندفع الأشخاص إلى هذه الممرات أملا في الوصول إلى المخرج ، وعند اكتشافهم عدم وجود المخرج فإنهم يضطرون إلى الرجوع والبحث عن مخرج آخر مما يستهلك الوقت وبالتالي التعرض لنواتج الحريق .

- والنهايات الميتة غير مفضلة من وجهة نظر أمن الحريق إلا أنها غير محظورة . ويمكن للمصمم أن يتلاشى خطرها بوضع علامات إرشادية .

يجب أن تتناسب عدد و سائل الهروب واتساعها مع كل من :

- مواد إنشاء المبنى .
- عدد الأرواح الموجودة بالمبنى و حالتهم .
- طبيعة استغلال المبنى .
- تجهيزات المبنى بأنظمة إطفاء آلية من عدمه

يتكون مسلك الهروب من ثلاثة أجزاء هي :

1. **طريق الوصول إلى المخرج :**

وهو جزء يقود من نقطة بداية مسلك الهروب إلى مدخل المخرج .

2. **المخرج :**

وهو جزء مفصول عن باقي المبني بحوائط و أسقف و أبواب مقاومة للحريق ليوفر مسارا محميا من الحريق ويسمح لشاغلي المبنى بعبوره إلى الخارج .

3. **وسيلة صرف المخرج :**

وهو المسار الواقع بين المخرج والمكان الآمن في الهواء الطلق عند مستوى سطح الأرض .

وسائل الهروب البديلة
Substitution Means of Escape

- يوجد عدة وسائل للهروب (الإخلاء) يمكن تزويد المبنى بها وذلك بالإضافة للسلالم الداخلية منها :

1. المخارج الأفقية .
2. السلالم الحلزونية .
3. المجارى الانزلاقية .
4. المخارج إلى الأسقف .
5. أجهزة الإنقاذ من الأدوار العليا .

The Time of Evacuation زمن الإخلاء

يتوقف زمن الإخلاء على نوعية المبنى :

- مباني النوع الأول : وهى المباني المقامة من مواد مقاومة للحريق وغير منتجة للدخان ويجب إخلاؤها في ثلاث دقائق .
- مباني النوع الثاني : وهى المباني المقامة من مواد سهلة الاحتراق أو منتجة للدخان ويجب إخلاؤها في دقيقتين ونصف .
- مباني النوع الثالث : وهى المباني المقامة من مواد سهلة الاحتراق ومنتجة للدخان الكثيف ويجب إخلائها في دقيقتين .

يرتبط اتساع المخارج بزمن إخلاء المكان وعدد شاغلي المبني، ويختلف زمن الإخلاء من مبنى لآخر تبعا لاختلاف توفر شروط الوقاية في المبنى. يبن الجدول رقم ٣-٣ تقديرات أزمنة الإخلاء للمباني.

زمن إخلاء المباني في حالات الحريق

نوع المباني	زمن الإخلاء المقترح بالدقائق	
المباني التي تتوفر فيها شروط الوقاية من الحريق، وليس فيها خطورة حريق.	٣	ثلاث دقائق
المباني التي تتوفر فيها شروط الوقاية من الحريق، وفيها خطورة حريق.	٢,٥	دقيقتان ونصف الدقيقة
المباني التي لا تتوفر فيها شروط الوقاية من الحريق، وفيها خطورة حريق. أو الباني التي تتوفر فيها شروط الوقاية من الحريق، وفيها خطورة عالية من الحريق.	٢	دقيقتان

جدول رقم ٣-٣

عدد وحدات الإخلاء

لحساب عدد الوحدات المطلوبة لمخرج الإخلاء :

$$\text{عدد وحدات المخرج} = \frac{\text{عدد الأشخاص}}{\text{معدل التدفق} \times \text{الوقت اللازم للإخلاء}}$$

ويجب مراعاة الآتي

1. معدل التدفق 40 فرد/ الدقيقة من خلال وحدة مخرج عرض 21بوصة .
2. إذا احتوى ناتج المعادلة السابقة على كسر يرفع لأقرب رقم صحيح
3. الوحدة القياسية لاتساع المخرج هي 21 بوصة .
4. عندما يقال أن اتساع المخرج (الباب) ثلاث وحدات فهي تساوى 21بوصة + 21 بوصة + 18بوصة = 60بوصة (150سم) .
5. يجب مراعاة ألا تزيد المسافة المقطوعة (مسافة الارتحال) بين أبعد نقطة والمخرج عن 30 متر في مباني النوع الأول و 20 متر في مباني النوع الثاني و12 متر في مباني النوع الثالث

الطاقة الاستيعابية لسبل الهروب (مخارج للطوارئ):

يقدر الاستيعاب بالحد الأعلى من الأشخاص الممكن تواجدهم في المبنى أو أي جزء منه في أي وقت، على أن لا يقل ذلك عن العدد المذكور في الجدول رقم ٣-٢ التالي:

الحد الأدنى لعرض سبل الهروب (مخارج الطوارئ)

أجزاء سبل الهروب	الحد الأدنى لصافي عرض سبل الهروب بالأمتار				
	عدد الأشخاص				
	١٠٠	١٥٠	٢٠٠	٢٥٠	٣٠٠
الأبواب والممرات	٠,٨٠	٠,٨٥	١,٠٠	١,٢٥	١,٥
الأدراج	٠,٧٥	١,٠٠	١,٣٠	١,٦٥	٣,٠٠

الجدول رقم ٣-٢

ويحسب عرض مسالك الهروب من الجدول السابق على أساس عدد الأفراد الذين سيستخدمونها في حالة الطوارئ. ويفضل ألا يقل عرض المخارج و مسالك الهروب عن ١٠٠ سم.

مثال (1)

قاعة بها 480 شخص في مبنى من النوع الأول احسب عدد وحدات المخارج المطلوبة

الحل

$$\text{عدد وحدات المخرج} = \frac{\text{عدد الأشخاص}}{\text{معدل التدفق} \times \text{الوقت اللازم للإخلاء}}$$

$$\text{عدد وحدات المخارج} = \frac{480}{3 \times 40} = 4 \text{ وحدات}.$$

هـــــــام جـــــــدا :

1. إذا كان المطلوب فتحة خروج واحدة للقاعة (وهذا غير مفضل) يكون :

إتساع المخرج = 21 + 21 + 21 + 18

= 81 بوصة (206 سم) .

2. إذا طلب للقاعة أكثر من ثلاث وحدات مخرج ، يجب أن يكون له أكثر من فتحة خروج واحدة .

3. لمعرفة عدد فتحات الخروج (أبواب الهروب) يتم قسمة عدد الوحدات على (4) ويضاف للناتج واحد صحيح .

عدد المخارج = (4 ÷ 4) + 1= 1+1 = 2 أى بابين

4. لا يجوز أن يقل اتساع فتحة الخروج بأي حال عن وحدتين

مثال(2) : احسب عدد وحدات المخرج المطلوبة لمبنى من النوع الأول والثالث يستخدم كمركز علاجي يشغله عدد يتراوح من 700إلى 800 فرد ، يضم استقبال وصيدلية وانتظار وعنابر المرضى وأبوابه تفتح إلى الخارج مباشرة .

- المبنى من النوعين الأول والثالث وبالتالي يتم التصميم على أنه من النوع الثالث أي أن زمن الإخلاء دقيقتين.
- يشغل المبنى من 700 إلى 800 فرد ويتم التصميم على السعة القصوى وهى 800 فرد .
- معدل التدفق 40 فرد/ الدقيقة من خلال وحدة مخرج عرض21بوصة560 mm= .
- باب الخروج يفتح إلى الخارج على الطريق العام وهو مكان آمن لهروب الأفراد إليه .

الحـــــــــــــــــل

$$\text{عدد وحدات المخرج} = \frac{\text{عدد الأشخاص}}{\text{معدل التدفق} \times \text{الوقت اللازم للإخلاء}}$$

$$\text{عدد وحدات المخرج} = \frac{800}{40 \times 2} = 10 \text{ وحدات}$$

عدد فتحات الخروج = (10 ÷ 4) + 1

= 2.5 + 1 = 3.5 فتحة مخرج

= 4 فتحات خروج .. أي أربعة أبواب .

على ألا تقل كل فتحة مخرج عن وحدتين

يمكن استخدام طريقة الاستكمال لحساب القيم المحصورة ما بين ١٠٠ و ٣٠٠ شخص من شاغلي المبنى، لإيجاد الحد الأدنى للعرض الصافي لسبل الهروب بالأمتار في الطابق.
في حالة وجود أكثر من ٣٠٠ شخص من شاغلي المبنى فيجب زيادة العرض الصافي بمقدار (٠,٠٥ متر) لكل زيادة قدرها عشرة أشخاص لاستخدام الممرات، وثمانية أشخاص لاستخدام الأدراج.

إذا زاد العدد عن ١٠٠٠ شخص وجب توفير مخرج إضافي عرضة ١٥٢ سم لكل ٥٠٠ شخص إضافي كما يجب أن يكون عرض الدرج والبسط متساويا في جميع مراحله وحتى المخرج النهائي. وفي الحالات التي لم ترد في الجدول، يحدد الدفاع المدني المقاسات المناسبة وفقا لظروف التصميم.

ارتفاع (مخارج الطوارئ) سبل الهروب: تصمم سبل الهروب بحيث لا يقل الارتفاع الصافي لأي جزء منها عن (٢,٢ متر).

معدل التدفق في سبل الهروب (مخارج الطوارئ):

معدل التدفق في سبل الهروب (مخارج الطوارئ): هو خروج ٤٠ شخصا بالدقيقة الواحدة من وحدة اتساع واحدة.

وحدات الاتساع:

وحدات الاتساع: هي عدد الوحدات اللازمة لخروج الأشخاص وفق معدل محدد للتدفق يقدر بـ (٤٠ شخص في الدقيقة) في زمن محدد تبعا لنوعية الخطورة في المبنى ومدى توفر شروط الوقاية (أنظر جدول رقم ٣–٣).

مثال: كم عدد وحدات الاتساع اللازمة لخروج ٤٨٠ شخص في زمن إخلاء قدره ٣ دقائق ؟

الحل: ٤٨٠ ÷ (٤٠×٣) = ٤ وحدات اتساع.

المعادلة الرياضية لحساب عدد وحدات الاتساع اللازمة:

$$\text{عدد وحدات الاتساع} = \frac{\text{عدد الأشخاص بالمبنى}}{\text{معدل التدفق} \times \text{زمن الإخلاء بالدقائق}}$$

تقدير عدد شاغلي المبني

التسلسل	وصف المبنى	المساحة بالمتر المربع لكل شخص (م٢/شخص)	عدد الأشخاص على المتر المربع (شخص/م٢)
١ –	منزل الأسرة الواحدة	---	---
٢ –	مبنى شقق سكنية	---	---
٣ –	مباني الفنادق		
	غرف الفندق	١٥,٠٠	٠,٠٧
	المطاعم	٤,٠٠	٠,٢٥
	غرف الاجتماعات	١,٠٠	٠,١٥
٤ –	المحلات التجارية (مراكز التسوق)	٠,٧٥	١,٣٣
	الأسواق المركزية	٢,٠٠	٠,٥٠
	المحلات التجارية الصغيرة	---	---
٥ –	مباني المدارس	٣,٠٠	٠,٣٠
٦ –	مباني التجمعات		
	صالات العرض	١,٥٠	٠,٦٧
٧ –	دور الرعاية الصحية		
	أجنحة المستشفيات	١٥,٠٠	٠,٠٧
	بيوت رعاية المسنين	١٥,٠٠	٠,٠٧
	المستوصفات ومستشفيات الرعاية اليومية	٢,٠٠	٠,٥٠
٨ –	مواقف السيارات	١٥,٠٠	٠,٠٧
٩ –	المباني المخصصة للصناعة	١٠,٠٠	٠,١٠
١٠–	مباني التخزين (المخازن)	---	---
ملاحظة هامة: يتحدد عدد شاغلي المبنى على أساس العدد الفعلي لهم في حالة وجود مقاعد ثابتة.			

عدد مخارج سبل الهروب (فتحات مخارج الطوارئ):

عدد مخارج سبل الهروب (فتحات مخارج الطوارئ): هي العدد الأدنى لفتحات الخروج المطلوب توفرها لخروج الأشخاص وفق معدل محدد للتدفق يقدر بـ (٤٠ شخص في الدقيقة) في زمن محدد.

مثال ١: كم عدد مخارج سبل الهروب (فتحات مخارج الطوارئ)، المطلوب توفرها لخروج ٤٨٠ شخص من مبنى في ٣ دقائق ؟

الحل: (عدد وحدات الاتساع ÷ ٤) + ١ = (٤ ÷ ٤) + ١ = ٢

مثال ٢: كم عدد مخارج سبل الهروب (فتحات مخارج الطوارئ)، المطلوب توفرها لمبنى مطلوب له مخارج باتساع ٨ وحدات ؟

الحل: (عدد وحدات الاتساع ÷ ٤) + ١ = (٨ ÷ ٤) + ١ = ٣

المعادلة الرياضية لحساب عدد (فتحات مخارج الطوارئ) مخارج سبل الهروب المطلوبة:

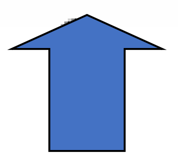
$$\text{عدد (فتحات مخارج الطوارئ) مخارج سبل الهروب} = \frac{\text{عدد وحدات الاتساع}}{٤} + ١$$

عدد المخارج المطلوبة لأعداد محددة من الأشخاص

عدد الأشخاص	عدد المخارج	العرض الصافي الأدنى للمخرج
عدد أقصاه ٢٠٠ شخص	٢	٩٠ سم
عدد أقصاه ٣٠٠ شخص	٢	١٢٢ سم
عدد أقصاه ٥٠٠ شخص	٢	١٥٢ سم
عدد أقصاه ٧٥٠ شخص	٣	١٥٢ سم
عدد أقصاه ١٠٠٠ شخص	٤	١٥٢ سم

جدول رقم ٣-٥

رسم توضيحى لمسلك هروب



مسلك الخروج
النهائى

مخارج الطوارئ للمباني

مخارج الطوارئ: طريق أو أكثر (سالك وآمن) ، لتمكين الأشخاص الموج ودين ف ي المبنى من الخروج بالانطلاق من أية نقطة في المبنى والوصول إل ى خ ارج المبن ى مباشرة أو إلى ساحة أو مكان آمن من الحريق يؤدي بدوره إلى خارج المبنى.
تتكون مخارج الطوارئ من مسالك وممرات وأبواب ، ورده ات وص الات ، وأدراج ومخارج ومنافذ وأنفاق ، ذات مواصفات خاصة لمقاومة انتشار الحريق فيها ، وتسرب الدخان إليها ، ومزودة بلوحات إرشادية وإنارة طوارئ .

مدخل مخرج الطوارئ (Exit Access)

لا يزيد طول مدخل المسلك على المسافة المحددة في الجدول ويؤدي المسلك إلى مخرجين محميين عند طرفيه.
لا يقل عرض مدخل المسلك عن (٥٦٠مم) في معظم المنشآت ، ولا يقل عرضه ع ن (٩٠٠مم) في بعض المنشآت مثل المستشفيات.
يحظر تركيب المعدات أو الحواجز ، أو أي شئ ثابت أو متحرك ، من شأنه أن يقل ل من اتساع مخرج الطوارئ.

الجدول (٥-٢/١) الأطوال المسموح بها بالمتر لمداخل مسالك الطوارئ

فئة الإشغال	ممر متصل بمخرجين		ممر مسدود من طرف		طول مدخل السلك	
	بدون رشاشات	بوجود رشاشات	بدون رشاشات	بوجود رشاشات	بدون رشاشات	بوجود رشاشات
مكان تجمع لا يزيد على ٥٠ شخص	٢٣	٢٣	٠	٠	٤٥	٦٠
مكان تجمع لأكثر من ٥٠ شخص	٦,١	٦,١	٦,١	٦,١	٤٥	٦٠
مؤسسات تعليمية	٢٣	٣٠	٦,١	١٥	٤٥	٦٠
مؤسسات صحية	لا يوجد	لا يوجد	٩,١	٩,١	غير	٦٠
فنادق والشقق المفروشة	١٠,٧	١٥	١٠,٧	١٥	٥٣	٩٩
شقق سكنية	١٠,٧	١٥	١٠,٧	١٥	٥٣	٩٩
سكن طلبة	٣٣	٣٨	١٥	١٥	٥٣	٩٩
مباني الأعمال التجارية	٢٣	٣٠	٦,١	١٥	٣٠	٦٠
أسواق خارجية مكشوفة	لا يوجد	لا يوجد	٠	٠	لا يوجد	لا يوجد
أسواق داخلية مغطاة	٢٣	٣٠	٦,١	١٥	٣٠	١٢٠
مكاتب أصحاب الأعمال	٢٣	٣٠	٦,١	١٥	٦٠	٩١
مصانع منخفضة أو متوسطة الخطورة	١٥	٣٠	١٥	١٥	٦٠	٧٥

يحظر وجود اختلاف في مناسيب أرضيات مدخل مخرج الطوارئ (Exit Access) وقد يسمح بشكل محدود واضطراري ، بمنحدر أو درجتين على الأكثر.

يحظر أن يمر مخرج الطوارئ من خلال غرفة أو مكان قابل للغلق ، كما يحظر مروره بالقرب من مكان تواجد فيه خطورة حريق ما لم يفصل عنه بجدار فصل.

٥-٢/٧ لا يقل عرض ممر مخرج الطوارئ عن (١,١م) ، ولا يقل ارتفاعه ع ن (٢ م) ، ف ي حال كون عدد مستخدمي الممر أكثر من (٣٠) شخصاً .

Follow

فئة الإشغال	ممر متصل بمخرجين		ممر مسدود من طرف		طول مدخل السلك	
	بدون رشاشات	بوجود رشاشات	بدون رشاشات	بوجود رشاشات	بدون رشاشات	بوجود رشاشات
مصانع عالية الخطورة	٠	٠	٠	٠	٢٣	٢٣
مصانع مفتوحة خارجية	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد
مستودعات منخفضة الخطورة	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد
مستودعات متوسطة الخطورة	١٥	٣٠	١٥	٣٠	٦٠	١٢٢
مستودعات عالية الخطورة	٠	٠	٠	٠	٢٣	٣٠
مواقف سيارات خارجية	١٥	١٥	١٥	١٥	٩١	١٢٢
مواقف سيارات داخلية	١٥	١٥	١٥	١٥	٤٥	٦٠
صالة صيانة طائرات (الدور الأرضي) (الدور الأول)	١٥ ١٥	٣٠ ٢٣	١٥ ١٥	١٥ ١٥	متغير ٢٣	متغير ٢٣
المؤسسات الإصلاحية والسجو	١٥	٣٠	١٥	١٥	٤٥	٦٠

الرموز: (لا يوجد): تعني عدم وجود طول محدد ، (غير): تعني غير مسموح به، (متغير): تعني متغير حسب اشتراطات وقيود أخرى.

عدد المخارج

يوفر مسلك واحد على الأقل للمبنى.

يوفر مسلكان للمبنى المكون من أكثر من دورين أو له قبو .

يوفر مسلكان للدور الأول إذا احتوى على (١٠) أشخاص أو أكثر.

ثلاثة مسالك للدور، إذا كان عدد المستخدمين لأكبر دور في المنشأ يزيد عل ى (٥٠٠) شخص ويقل عن (١٠٠١) شخص.

أربعة مسالك على الأقل للدور، إذا كان عدد المستخدمين لأكبر دور في المن شأ يزيـ د على (١٠٠٠) شخص .

يوفر لدور الميزانين (الدور المسروق) ، والقبو ، والسطح المأهول نفس عدد المسالك الموجودة في الأدوار الأخرى .

تصمم سعة المخرج أو المخارج بحيث تكون كافية لإخلاء كافة سكان المبنى خلال فترة لا تزيد على (٣) دقائق ، للمباني التي تتوفر فيها اشتراطات الحماية من الحريق .

تحدد سعة المخرج من حساب عدد الأشخاص الذين يمكن إخلاؤهم من وحـ دة عـ رض المخرج خلال فترة محددة والمقصود بوحدة العرض (Unit Exit) هو عرض المخـ رج اللازم لمرور شخص واحد ، ومقداره (٥٦٠مم) على الغالب ، ويبلـ غ هـ ذا العـ رض (٩١٠مم) أو أكثر وذلك وفقاً لإشغال المبنى. تتبع الخطوات التاليـ ة لحـ ساب عـ رض المخرج اللازم:

يحدد الدور الذي يحتوي على أكبر عدد من الأشخاص ، ثم تحـ دد مـ ساحته (بـ المتر المربع).

يحدد تصنيف الإشغال للدور أو المبنى .

تحدد المساحة المخصصة للشخص الواحد (الكثافة السكانية) تبعاً لتصنيف الإشغال وذلك باستخدام الجدول (٥-٣/١) .

يحسب عدد الأشخاص بالدور (مساحة الدور ÷ المساحة المخصصة للشخص الواحد)، وفي حال معرفة عدد الأشخاص المصمم لهم المكان ، يتم اختيار العدد الأكبر .

تحدد سعة الوحدة من الجدول (٥-٣/٢) الذي يوضح سعة المخـ ارج المختلفـ ة تبعـ اً لإشغال المبنى .

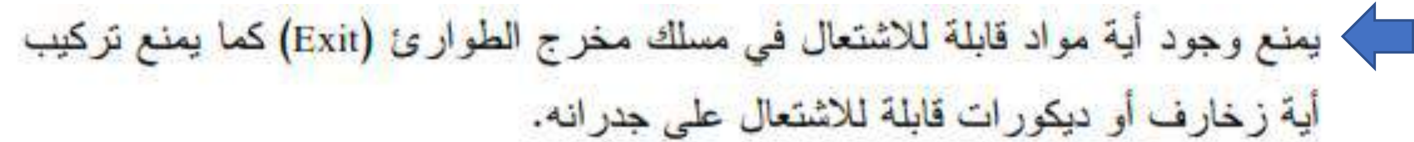
الجدول (٥-٣/١) سعة المسلك والكثافة السكانية

فئة الإشغال	سعة مسلكين بالشخص	كثافة الموجودين بالمتر المربع للشخص
صالات صيانة طائرات	١٠	٤٥
صالات المزاد	٣٠	٠,٧
أماكن تجمعات بدون مقاعد ثابتة ، صـ الات اجتماع ات ، مساجد ، نواد ، صالات حفلات وتجمع ، مدرجات رياضية	٥٠	٠,٧
صالات انتظار	٥٠	٠,٣
أماكن تجمع غير مزدحمة ، غرف اجتماعات ومطاعم ومقاه ومعارض ومسارح وصالات رياضية	٥٠	١
صالات البولينج	٥٠	١
فصول دراسية	٥٠	٢
قاعات محاكم	٥٠	٤
سكن طلبة	١٠	٥
مساكن	١٠	٢٨
صالات تمارين رياضية	٥٠	٥
مواقف سيارات	٣٠	١٩
مستشفيات ومؤسسات صحية	٦	٧
فنادق وشقق سكنية	١٠	١٩
مطابخ كبيرة	٣٠	١٩
مكتبة عامة	٥٠	٥
غرف خلع ملابس	٣٠	٥
الاسواق المغطاة(سعة المخرج الواحد)	٥٠أو ٢٣	٣
مصانع	٣٠	١٩
غرف الالات	٣٠	٢٨
دور الحضانة	٧	٣
مكاتب أصحاب الأعمال	٣٠	٩
مختبرات وورش مدارس	٥٠	٥
غرف تخزين	٣٠	٢٨

محلات تجارية (القبو)	١١	٣
محلات تجارية (الدور الأرضي)	٥٠	٣
محلات تجارية (الادوار العليا)	١٠	٦
حوض المسبح	٥٠	٥
الصالة المحيطة بالمسبح المغطى		١
مستودعات	٣٠	٤٧
جميع الأماكن الأخرى	٥٠	٩

يحسب عدد المخارج على أساس [عدد الأشخاص الكلي ÷ سعة الوحدة]

يحسب اجمالي عرض المخرج أو المخارج اللازمة للدور على أساس [عدد المخارج × عرض المخرج (٥٦٠مم)]



يمنع وجود أية مواد قابلة للاشتعال في مسلك مخرج الطوارئ (Exit) كما يمنع تركيب أية زخارف أو ديكورات قابلة للاشتعال على جدرانه.

يجهز مسلك مخرج الطوارئ (Exit) ، بالإضاءة المناسبة.

تركب لوحات إرشادية مضاءة في أماكن مختلفة لترشد إلى مكان المسلك المحمي .

الجدول (٥-٣/٢) سعة وحدة المخرج تبعاً لفئة الإشغال

فئة الإشغال	سعة المخرج محددة بعدد الأشخاص					
	أبواب خارجية	فتحات جداريه	منحدر بسيط	منحدر صعب	درج كهربائي	درج عادي
تجمع	١٠٠	١٠٠	١٠٠	٧٥	٧٥	٧٥
تعليمي	١٠٠	١٠٠	١٠٠	٦٠	–	٦٠
صحي	٣٠	٣٠	٣٠	٣٠	–	٢٢
سكني	١٠٠	١٠٠	١٠٠	٧٥	٧٥	٧٥
تجاري	١٠٠	١٠٠	–	–	٦٠	٦٠
مكاتب أصحاب الأعمال	١٠٠	١٠٠	١٠٠	٦٠	٦٠	٦٠
صناعي	١٠٠	١٠٠	١٠٠	٦٠	٦٠	٦٠
سجون	١٠٠	١٠٠	١٠٠	٦٠-١٠٠	–	–

٥-٤ **مخرج المسلك (Exit)**

٥-٤/١ يؤدي مخرج المسلك مباشرة إلى خارج المبنى عند مستوى الدور الأرضي ، ويمكن في بعض المباني مثل مجمعات الأسواق أن يؤدي مخرج المسلك إلى منطقة داخل المبنى في الدور الأرضي وليس مباشرة إلى الخارج – كأن يؤدي المسلك المحمي إلى ردهة أو رواق أو صالة مدخل المبنى في الدور الأرضي ، في هذه الحالات تراعى الاشتراطات لكل حيز ، ليكون صالحاً لاستخدامه كمخرج للمسلك.

٥-٤/٢ **ردهات الخروج** : هي صالات تستخدم كمنافذ لمخارج الطوارئ حيث تؤدي إلى خارج المبنى مباشرة عند مستوى الشارع ، يحظر أن يقل ارتفاع سقفها عن (٢,٨) م ، أو أن يقل عرضها عن (١,١) م ، على أن تكون جدرانها مقاومة للحريق وفقاً لهذه الاشتراطات .

٥-٤/٣ **ممرات الخروج** : هي ممرات تستخدم كمنافذ لمخارج الطوارئ إلى الخارج ، مداخلها مسالك محمية ، ومخارجها مؤدية إلى الشارع مباشرة ، اشتراطات حمايتها من الحريق مماثلة لاشتراطات ممرات مخارج الطوارئ.

٥-٤/٤ **صالات الدخول والخروج الاعتيادية :** صالات الدور الأرضي من المبنى المستخدمة في الدخول والخروج يمكن استخدامها كمخرج لمسلك الهروب في حال استيفائها للا شروط التالية :

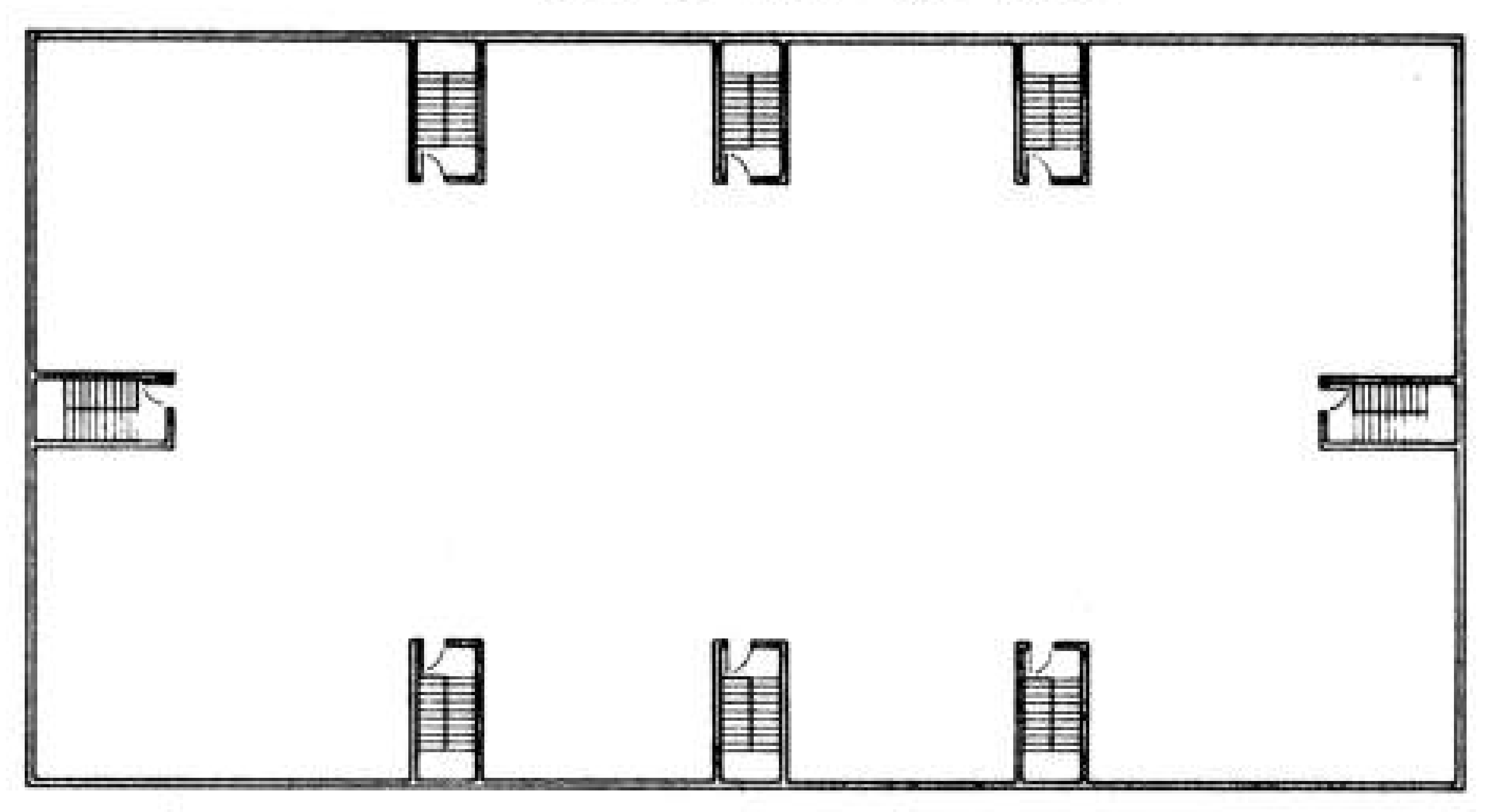
٥-٤/٤/١ أن لا يزيد طول الصالة على (٥٠%) من طول المسلك المحمي.

٥-٤/٤/٢ أن تكون مزودة بنظام رشاشات لمكافحة الحريق.

٥-٤/٤/٣ أن تكون خالية من أية معوقات.

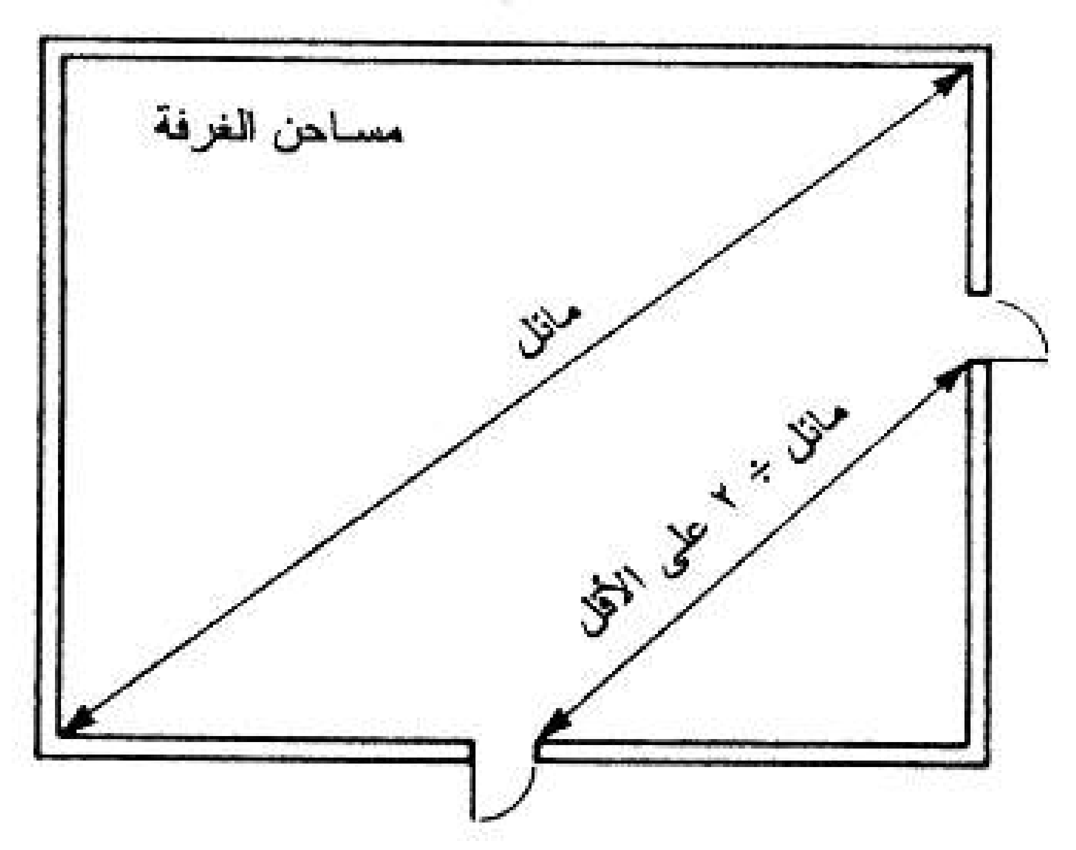
٥-٤/٤/٤ أن تكون ذات أرضيات درجة مقاومتها للحريق تساوي ساعتين.

توزيع (مخارج الطوارئ) سبل الهروب



(أ) ثمانية مخارج ، مخرج أفقي لكبار الشخصيات ، مطلوب توفير كثافة الخروج الهامة

توزيع للمخارج



أقل مسافة – نصف الميل

الشكل ٣-٤

* زاوية التقاء المخرجين بأية نقطة في المكان لا تقل عن ٤٥ درجة.

* المسافة بين المخرجين لا تقل عن نصف وتر المكان.

الطرقات والأبواب
Roads & Doors

تصمم الطرقات والممرات بالمباني بحيث تسمح بسهولة إخلاء المبنى في وقت محدد مع مراعاة أنها هي نفس المسارات التي ستسلكها قوات الإطفاء للوصول لموقع الحريق للتعامل معه ويراعى بشأنها ما يلي :

- **حظر التخزين أو وضع أي عوائق بها .**
- **يحذر فرش أرضياتها بالموكيت أو السجاد القابل للاشتعال .**





1- الطرقات والممرات

- يمنع تغليف الحوائط الخاصة بالطرقات والممرات بالأخشاب أو أي مواد قابلة للاشتعال .
- تعلق بها اللوحات الإرشادية التي توضح اتجاهات الهروب .
- يراعى فى نوعية الأرضيات ألا تؤدى إلى انزلاق الشاغلين أثناء الإخلاء .
- فى حالة تركيب أبواب بها لا بد أن تفتح فى اتجاه الهروب .

2- الأبواب

1. تعد الأبواب بحيث يسهل استخدامها وأن تصمم بحيث تفتح في اتجاه الهروب .
2. تفتح الأبواب في اتجاهات متضادة وتفتح على مناطق آمنة.
3. يحظر التخزين خلف الأبواب أو بجوارها أو غلقها بأقفال
4. تركب أبواب مانعة لانتشار الدخان على السلالم .
5. تعلق عليها لوحات إرشادية لتوضيحها في حالة الإظلام .
6. تحدد أعداد الأبواب واتساعها وفقا لأعداد الأفراد المحتمل تواجدهم بالمبنى والمدة المحددة للإخلاء .
7. يفضل أن تكون من الأنواع الموقفة للدخان .

Fire Door





٥-٦ **أبواب مخارج الطوارئ (أبواب الحريق)**

٥-٦/١ تكون تلقائية الإغلاق ، وغير مقفلة في جميع الأوقات ، ومقاومة للحريق .

٥-٦/٢ إذا كانت الأبواب مفتوحة على مصراعيها أو مقفلة بمفتاح في الأوق ات الاعتيادي ة ، فتجهز لتفي بالشروط التالية:

٥-٦/٢/١ إذا كان الباب موجودا في مخرج الطوارئ ومفتوحاً في الأوق ات الاعتيادي ة في زود بجهاز إغلاق تلقائي يعمل بكاشف دخان يتمكن من إغلاق الباب في مدة لا تتعدى (١٠) ثوان.

٥-٦/٢/٢ إذا كان الباب مقفلاً في الأوقات الاعتيادية ، فيزود بأداة تفتح القفل حين حدوث الحريق ، ويمكن أن تعمل هذه الأداة يدوياً أو من خلال أنظمة الإنذار والمكافحة ، ويفتح القف ل تلقائياً عند انقطاع التيار الكهربائي .

٥-٦/٣ تفتح جميع أبواب الطوارئ باتجاه الخروج وبشكل أفقي ، حيث يمنع استخدام الأب واب الرأسية الفتح ، ولا تعتبر الأبواب الدوارة والأبواب المنزلقة أبواباً لمسلك هروب .

٥-٦/٤ تجهز الأبواب بذراع طويل على امتداد عرض الباب لفتحه ، إذا كانت طريق ة عمله ا يدوياً .

٥-٦/٥ لا يقل العرض الصافي للباب عن (٨١٠مم) ولا يزيد على (١٢٢٠مم).

٥-٦/٦ تكون مزودة بوصلات مثبتة على أطراف الباب تمنع تسرب الدخان إلى المخرج.

٥-٦/٧ أن لا يوجد اختلاف في منسوب الأرض من جهتي الباب ، و إذا وجدت فلا تزيد عل ى (٢٥) مم في معظم الحالات ولا تزيد على (٦) مم للأبواب المؤدية إلى الخارج .



مسلك هروب مثالى

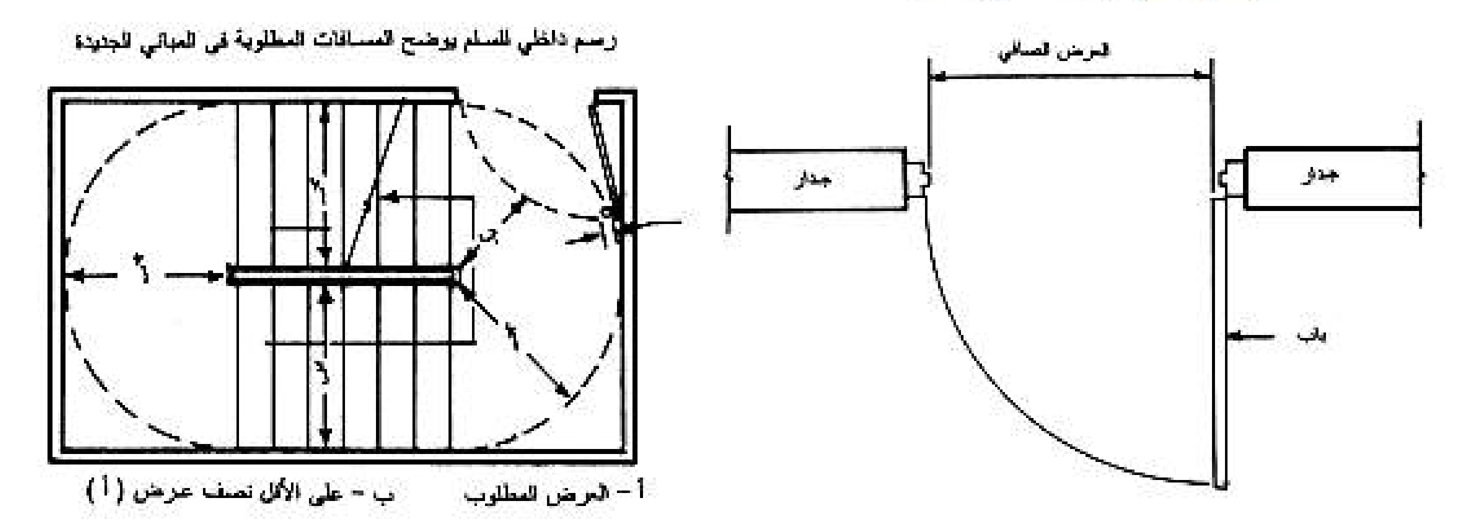
أبواب سبل الهروب (مخارج الطوارئ): تطبق هذه الشروط على الأبواب بجميع مكوناتها، من إطار ومصراع وأدوات إذا كانت جزءا من سبل الهروب.

عندما تكون أبواب الهروب أبواب مانعة للحريق والدخان في نفس الوقت، تطبق في شأنها الشروط الوقائية الواردة في فصل الإحتياطات الوقائية الإنشائية إضافة لهذه الشروط.

عرض الباب هو العرض الصافي عند فتح مصراع الباب على مداه.

مستوى الأرضية سبل الهروب (مخارج الطوارئ): يجب أن يكون مستوى الأرض في سبل الهروب على جانبي الباب متساويا لمسافة لا تقل عن عرض الباب نفسه.

قياس العرض الصافي للباب

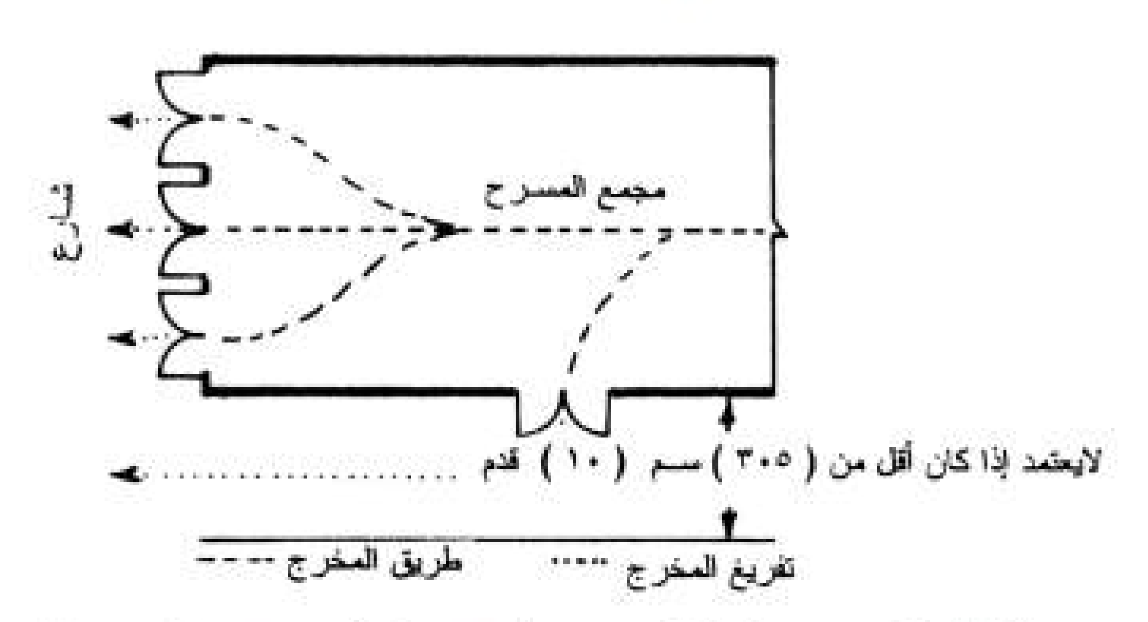


تنظيم حركة أبواب سبل الهروب (مخارج الطوارئ)

يجب أن تفتح أبواب الطوارئ في اتجاه الهروب.

يجب أن لا يزيد الجهد اللازم لفتح الباب بكامله عن (٢٣ كغم علي مقبض الباب).

فتح أبواب الطوارئ



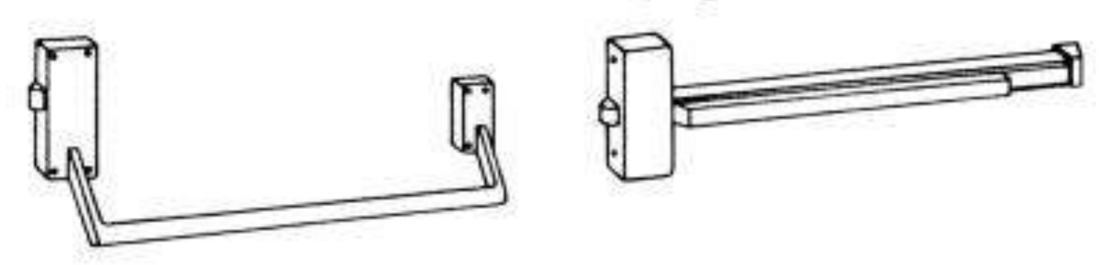
إذا كان الباب يفتح باتجاه الممر يجب ان يفتح بزاوية (١٨٠) درجة بحيث لا يبرز عن وجه الجدار أكثر من (١٥) سم.

في حالة وجود أبواب متتالية كما في فسحة الدرج أو الفسحة العازلة، يجب أن لا يقل البعد بين محوري البابين عن (١,٥) متر أو بين مجالي حركة المصراعين عن (١ متر).

يجب أن تكون جميع الأدوات والأقفال التي تدخل في تصنيع الأبواب وخاصة المفصلات الحاملة من مواد غير قابلة للاحتراق وذات درجة انصهار لا تقل عن (٨٠٠) درجة مئوية.

يجب أن تكون الأقفال وأدوات الغلق من نوع لا يتطلب استعمال مفتاح أو معرفة خاصة لفتحها.

نوعان من ذراع فتح باب الطوارئ (Panic Bar)



مغلاق الي لأبواب الطوارىء بطريقة الدفع

وسائل فتح أبواب سبل الهروب (مخارج الطوارئ): في المباني والأماكن التي تحددها الشروط الوقائية للمباني حسب نوع الاستغلال تجهز أبواب الخروج بوسيلة فتح سريعة تفتحها في حالة الطوارئ إلى الخارج من نوع معتمد من الدفاع المدني (PANIC BAR).

يجب أن تكون هذه الوسيلة قضيب أو لوح أو ذراع لا يقل طول الجزء المتحرك منه عن (٧٥ سم) وارتفاعه عن مستوى الأرض لا يزيد عن (١١٠ سم).

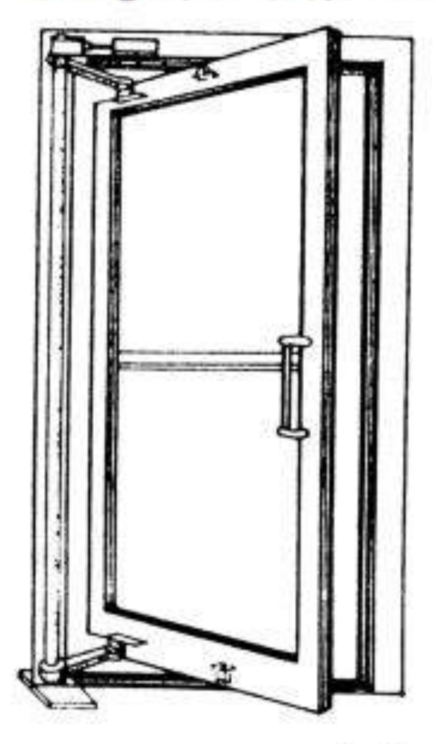
لا يجوز تجهيز تلك الوسائل بأية أقفال أو أية أدوات من شأنها أن تعيق أو تعطل فتح الأبواب عند الطوارئ.

الأبواب الدوارة لا تقبل كجزء من سبل الهروب، وفي حالة وجودها يجب أن يكون بجانبها أبواب من نوع معتمد وفقا للشروط.

استعمال سبل الهروب (مخارج الطوارئ) عند تقييد حركة شاغلي المبنى: لأسباب أمنية أو لأي أسباب أخرى، يجب اتخاذ ما يلزم من إجراءات لتسهيل استعمال سبل الهروب فورا عند أي طارئ.

في حالة ضرورة إغلاق أبواب الهروب، يجب حفظ المفتاح في علبة مغلقة ذات غطاء زجاجي مثبتة فوق الباب لاستعماله عند الطوارئ، وعند تعذر ذلك تبحث كل حالة على حدة مع الدفاع المدني لوضع الترتيبات المناسبة.

باب مجهز بوسائل إغلاق تلقائية



الباب المتزن

٥-٧ أدراج مخارج الطوارئ

٥-٧/١ تكون جدرانها وهيكلها الإنشائي مقاوم للحريق ، ودرجة مقاومته معادلة لدرجة مقاومة جدران الحريق .

٥-٧/٢ يكون عرض درج الهروب متساوياً في جميع الأدوار ، ويتم حـ ساب عرضـ ـه تبع ـاً لمتطلبات أكبر دور.

٥-٧/٣ يكون خالياً من المعوقات ، ويتسع لشخصين ، ولا يقل عرضه عن (١١٢٠مم) ، و إذا كان عدد الأشخاص أقل من (٥٠) فيكون العرض (٩١٠مم).

٥-٧/٤ يزود بدربزين لا يقل عرضه عن (٧٥مم) ولا يزيد على (٩٠مم).

٥-٧/٥ لا يقل ارتفاع الدرجة عن (١٠٠مم) ولا يزيد على (١٨٠مم) ، ولا يقل عمقها ـا عـ ـن (٢٨٠مم) .

٥-٧/٦ يكون فرق الارتفاع بين منسوبي الاستراحتين (٣,٧م).

٥-٧/٧ يكون أدنى ارتفاع للسقف (٢م) ، ويمنع استخدام الحيز الذي تحت الدرج لأي غـ ـرض كان .

٥-٧/٨ يؤدي الدرج إلى منفذ عند مستوى الشارع .

٥-٩/٧ يكون للدرج أبواب على الممرات داخل المبنى وليس من خلال الغرف أو شبابيكها .

٥-١٠/٧ يكون الدرج مزوداً بفتحات تهوية ومراوح تهوية تعمل من خلال كواشف دخان مثبتة قرب الأبواب خارج بئر الدرج، وذلك إذا زاد ارتفاع المبنى على (٢٣م).

٥-١١/٧ يمتد الدرج حتى السطح في المباني التي يزيد ارتفاعها على ثلاثة أدوار.

٥-١٢/٧ تزود أدراج مخارج الطوارئ بإنارة طوارئ، وبلوحات إرشادية عند مستوى كل دور.

٥-١٣/٧ يُمنع وجود فتحات في جدرانه ما عدا الفتحات التالية:

١- فتحات لأبواب الدخول إليه والخروج منه.

٢- فتحات لمرور مجاري الهواء الخاصة بالتهوية.

٣- فتحات لمرور مواسير ماء المكافحة الخاصة بالرشاشات والماسورة الرأسية.

٤- فتحات لمرور كبلات الكهرباء التي تنتهي بعلب كهرباء محمية من الحريق والتي لا تتعدى مساحتها (١٠,٠٠٠مم^2).

٥-٨ **الأدراج المانعة لانتشار الدخان**

٥-٨/١ الدرج المانع لانتشار الدخان يشمل بئر الدرج من أعلاه إلى أسفله ويتصل بالبئر عند كل دور بهو مؤد إلى الدرج ويكون الدرج قسماً واحداً مانعا لانتشار الدخان.

٥-٨/٢ تطبق اشتراطات أدراج مخارج الطوارئ المذكورة في البند (٥-٧)، على الأدراج المانعة لانتشار الدخان، إلا أن جدرانه لا يوجد فيها أية فتحات للتسرب. يستخدم الدرج المانع لانتشار الدخان للمباني التي يزيد ارتفاعها على (٢٣م).

٥-٨/٣ لا يقل عرض البهو عن (١,١م) ، وطوله عن (١,٨م). يكون البهو خارجياً مفتوحاً للهواء الطلق كشرفة، أو داخلياً مغلقاً كغرفة، أو ممراً داخل المبنى.

٥-٨/٤ يُزود البهو الداخلي بنظام تهوية يدفع في الدقيقة كمية من الهواء مقدارها مساو لحجم البهو، ويقوم بطرد كمية من الهواء مقدارها مرة ونصف المرة من حجم البهو.

٥-٨/٥ يُغذى الهواء من فتحات تغذية سفلية ارتفاعها عن مستوى أرضية البهو حوالي (١٥٠مم)، ويُطرد الهواء من فتحات علوية قرب سقف البهو. كما يكون سقف البهو أعلى من الباب المؤدي إلى بئر الدرج بمسافة (٥٠٠مم).

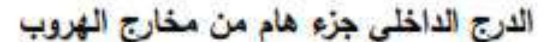
٥-٨/٧ يكون الضغط داخل البئر حوالي (١,٣مم) عمود ماء عندما تكون جميع أبـ واب البئـ ر مغلقة. ويكون الفارق في الضغط بين حيز البئر والبهو حوالي (٢,٥مم) عمود ماء.

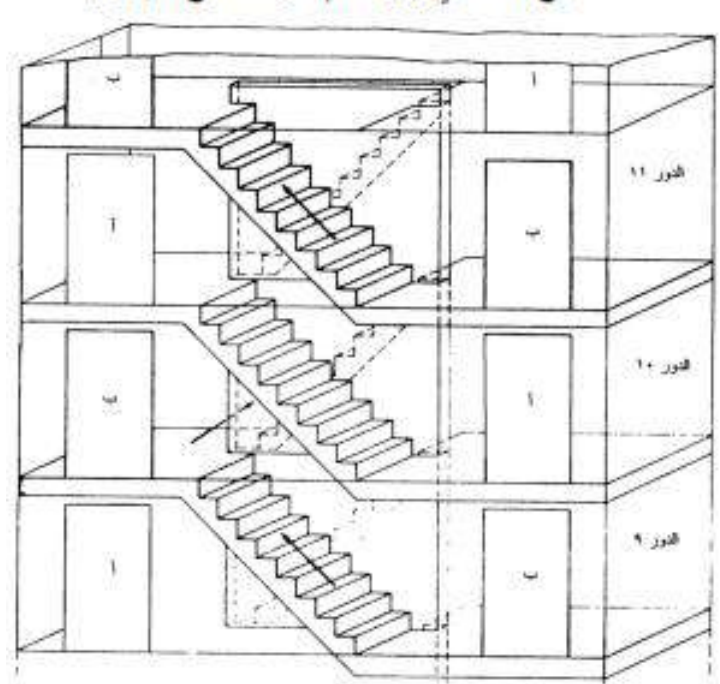
٥-٨/٨ تعمل مراوح التغذية من خلال كواشف دخان مثبتة في البهو وعلى بعد لا يزيـ د علـ ى (١,٥م) من باب بئر الدرج.

٥-٨/٩ تُزود المباني المكيفة بأنظمة مركزية بكواشف دخان مركبة في مجرى هواء التغذية من الوحدة المركزية، تقوم هذه الكواشف بإيقاف مراوح أنظمة التكييف غيـ ر المـ ستخدمة لطرد الدخان من المبنى أو بإغلاق خانقات الدخان المركبة في أنفاق الهواء الراجع.

الدرج الداخلي: يشكل الدرج الداخلي جزء هام من مخارج سبل الهروب (مخارج الطوارئ) لأنه يقع في بئر يخترق البناء رأسياً.

- يجب أن ينشأ درج الهروب من مود غير قابلـة للاحتراق وان يكون معزولا عن الأجزاء الأخرى للمبنى بأبواب وجدران ذات مقاومة للنيران لمدة لا تقل عن ساعة وسهلة الوصول إلى الخارج مباشرة أو إلى قاعة خالية من العوائق تؤدي بدورها إلى الخارج.
- يجب أن تكون أرضية جميع أجزاء الدرج صلبة، غير قابلة للانزلاق وغير مثقبة.
- يجب تركيب حواجز للحماية من السقوط وفقا لشروط الحماية من السقوط.

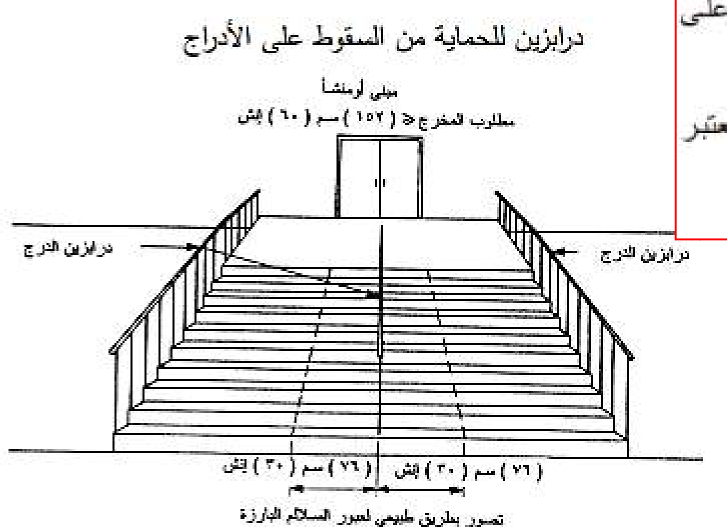




الحماية من السقوط أثناء استخدام سبل الهروب (مخارج الطوارئ): يجب تركيب حواجز للحماية من السقوط (درابزين) على كامل امتداد حواف الأطراف الخالية من جميع مكونات سبل الهروب، و أي جزء آخر من المبنى قابل لوصول الأشخاص إليه ، مثل السطح ، وحافة المناور و الفراغات الرئيسية على السطح والشرفات وما شابه ذلك وكذلك حافة الممر.

تركب الحواجز في الأدراج على جانب واحد من الدرج الذي يقل عرضه عن (١٢٠) سم وعلى جانبي الدرج إذا زاد عرضه عن ذلك.

إذا زاد عرض الدرج عن (١٨٠) سم يجب تركيب درابزين إضافي في الوسط وفي هذه الحالة يعتبر الدرج مقسما إلى قسمين مستقلين يخضع كل منهما لشروط عرض الدرج.



يجب أن لا يقل ارتفاع حواجز الحماية من السقوط عن (٩٠) سم في الأجزاء الداخلية و (١٢٠) سم في الأجزاء الخارجية من المباني.

لا يعتبر الزجاج بأي حال من الأحوال حاجزا مانعا من السقوط وحيثما توجد ألواح من الزجاج على فراغ الواجهات أو النوافذ يجب تركيب حواجز إضافية للحماية من السقوط وفقا لهذه الشروط.

إذا وجد اختلاف في مستوى الأرضية يزيد عن (١٨) سم أو ما يزيد عن ارتفاع درجة واحدة، يجب أن تنشأ له حواجز للحماية من السقوط من مواد غير قابلة للاحتراق.

يجب أن تكون حواجز الحماية من السقوط مصممة ومثبتة بصورة متينة، وقوية تتحمل ضغطا أفقيا و رأسيا و منفذة بطريقة سليمة بحيث لا تترك مجالا لجرح أعضاء الجسم أو أن تعلق بأطراف الملابس عند ملامستها.

يجب أن لا يزيد الفراغ في الحواجز عن (١٠) سم حتى لا يترك مجالا لانحشار أطراف الجسم فيها، كما تصمم القضبان بطريقة سليمة لا تساعد الأطفال على تسلقها.

عند تركيب حاجز على جانب الدرج من جهة الجدار، يجب أن يترك فراغ لا يقل عن (٤ سم) بين المقبض والجدار .

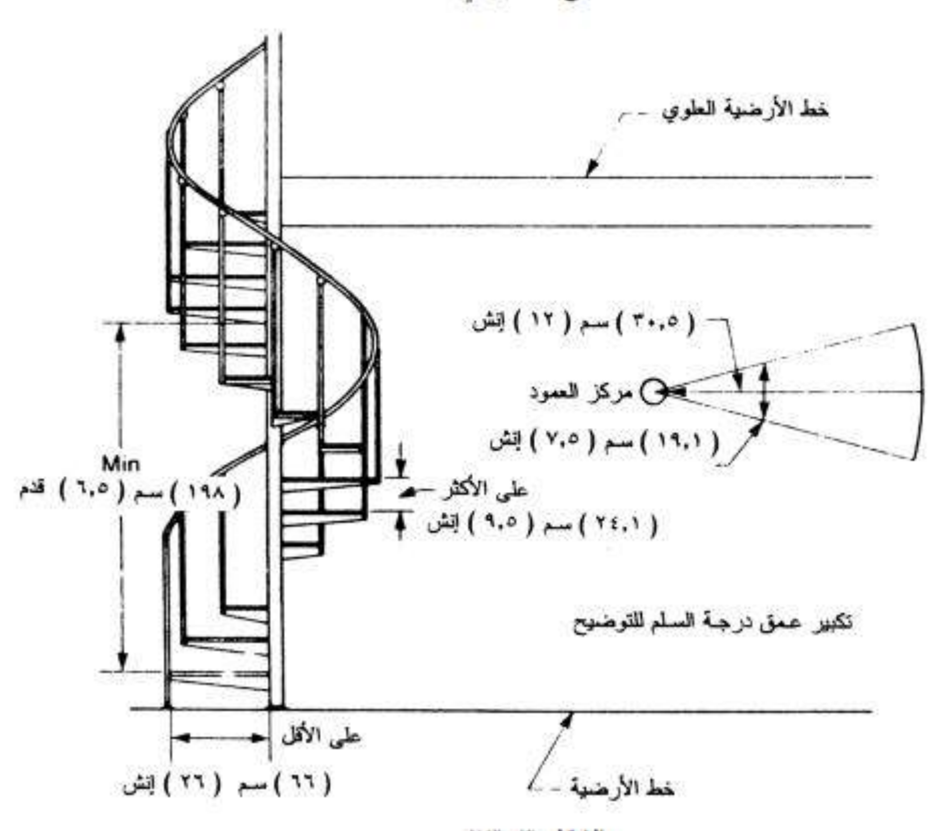
يسمح باستخدام الدرج الحلزوني، لخدمة خمسة أشخاص على الأكثر، ولارتفاع ثلاثة طوابق فقط، على أن يكون الدرج بالمواصفات التالية:

القطر لا يقل عن (١,٥م).

عرض الدرج لا يقل عن (١٩ سم) عند نقطة تبعد (٣٠ سم) عن المركز.

ارتفاع الدرجة لا يزيد عن (٢٥ سم) ومجال الارتفاع لا يقل عن (٢م).

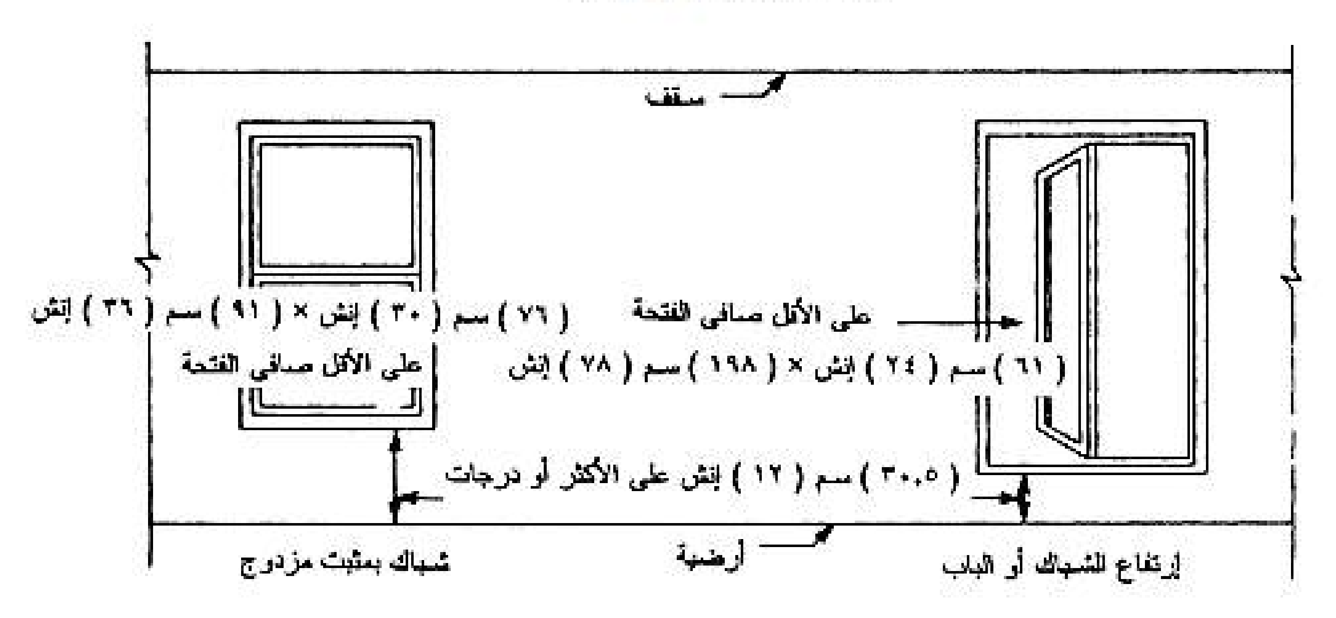
الدرج الحلزوني



النوافذ الخارجية: لا يجوز تثبيت الحواجز والعوائق على نوافذ الوجهات الخارجية الموجودة فوق الطابق الأرضي من البناء ما لم تكن سهلة الفتح وبموجب موافقة خاصة من الدفاع المدني.

عند استخدام النوافذ الخارجية مخارج للطوارئ، يتوجب أن تكون فتحاتها ذات اتساع يكفي لخروج الأشخاص بسهولة.





فتحات الشباك لمخارج هروب الحريق

٥-٩ ممرات مخارج الطوارئ

٥-٩/١ ممرات مخارج الطوارئ هي الممرات المستخدمة كمداخل لمخارج الط وارئ والت ي تخدم عشرة أشخاص أو أكثر ، وتشمل جميع الممرات والانفاق والصالات وأية أم اكن مستخدمة كمداخل لمخارج الطوارئ ومحاطة بجدران يزيد ارتفاعها على (١,٧٥م).

٥-٩/١/١ يحظر انتهاء مخارج الطوارئ في غرفة مقفلة ، ويمكن أن يكون بهو المـ صعد جـ زءاً منها على أن يزود البهو الذي يخدم عشرة أشخاص أو أكثر بأنظمة رشاشات للمكافح ة في المباني السكنية والصحية وفي بقية المباني إذا كانت تخدم (٣٠) شخصاً أو أكثر.

٥-٩/١/٢ يحظر أن يقل عرض الممرات عن (١,١م) ، ويسمح أن يكون عرضـ ها (١م) إذا قـ ل عدد المستخدمين عن (٥٠) شخصاً .

٥-٩/١/٣ يحظر أن يقل ارتفاع الممرات عن (٢,١م) ، ويمكن تزويدها بسقف مستعار مقاوم .



Exit Access

Is that portion of a means of egree which leads to an entrance to an exit

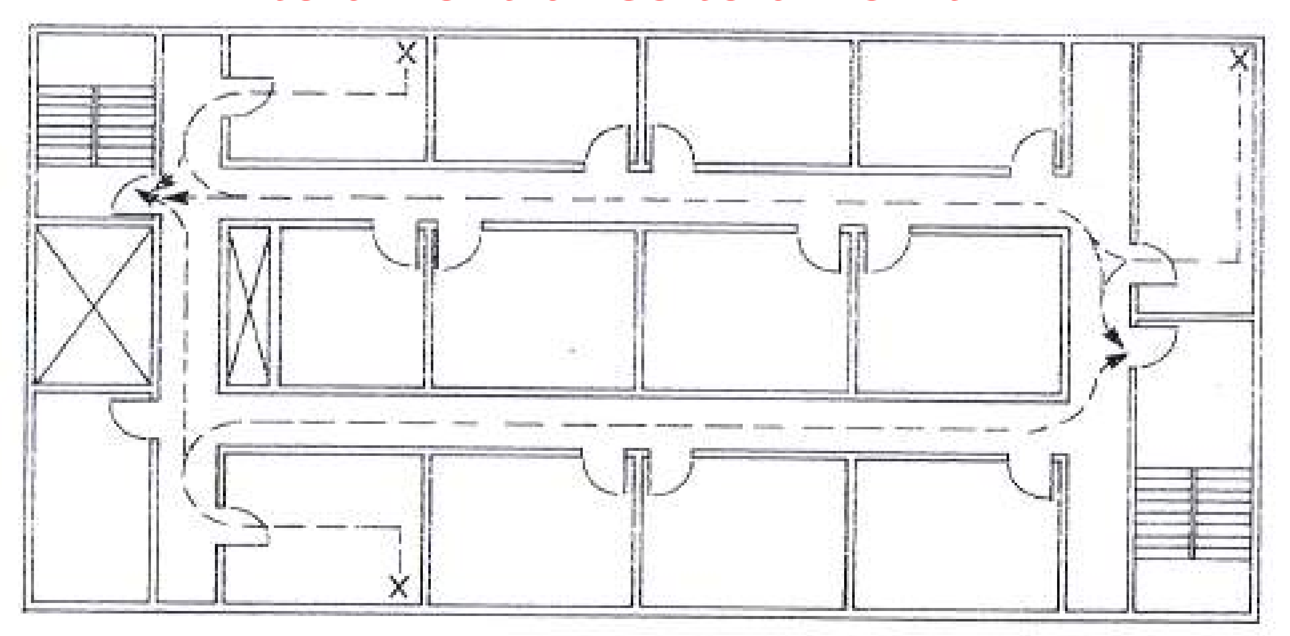
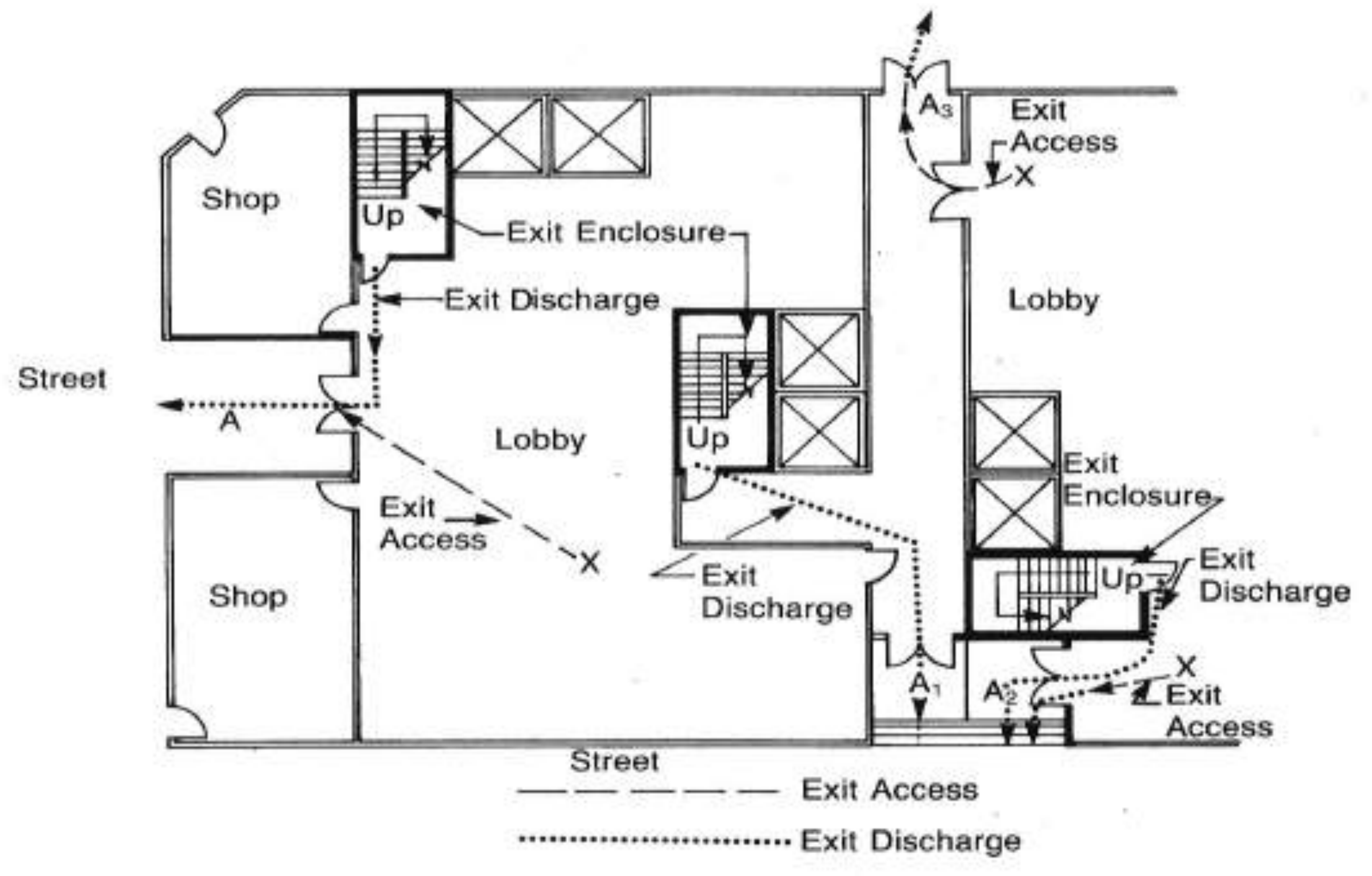


Figure 5-1. Variations of Exit Access.

Exit Discharge

Is that portion of a means of egress between the termination of an exit and a public way.



مبادئ تصميم سبل الهروب (مخارج للطوارئ):

مسافة الانتقال:

يجب أن يتم تنسيق طرق النجاة والمخارج بحيث لا تزيد مسافة الانتقال بين أية نقطة واقرب مخرج في الطابق على المسافة الواردة في الجدول التالي رقم ٣-١، ما لم ينص على خلاف ذلك في الشروط الوقائية للمباني حسب الاستغلال.

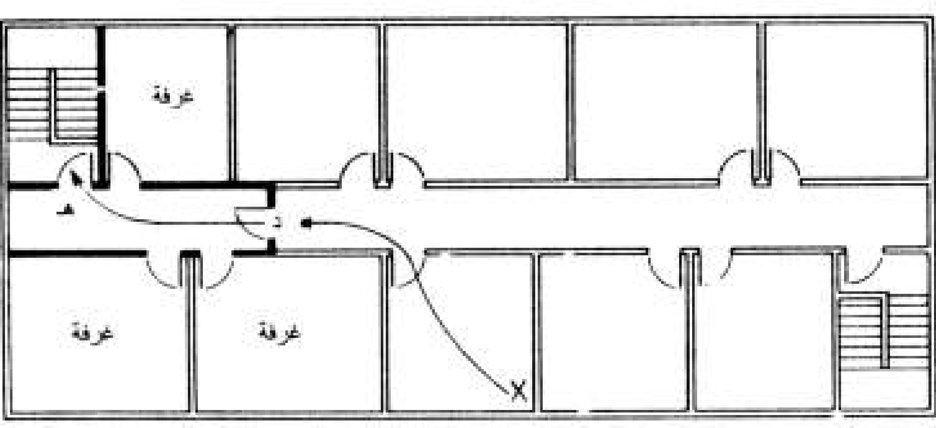
مسافة الانتقال لأنواع المناطق المختلفة بالمباني

نوع المنطقة	اتجاه الانتقال	
	اتجاه واحد	اتجاهان أو أكثر
منطقة مفتوحة	١٥ م	٤٠ م
منطقة مقسمة	١٠ م	٣٠ م
منطقة مقسمة خلال ممر	١٠ م	٣٠ م
قطاعات حريق باطنة أقل من ٥٠ م٢	غير محدد	غير محدد
قطاعات حريق باطنة أكثر من ١٥٠ م٢ أقل من ٥٠ شخص.	غير مسموح	٣٠ م
قطاعات حريق باطنة أكثر من ١٥٠ م٢ أكثر من ٥٠ شخص.	غير مسموح	٣٠ م
ممر محمي	١٠ م	٣٠ م

جدول رقم ٣-١

قياس مسافة الانتقال

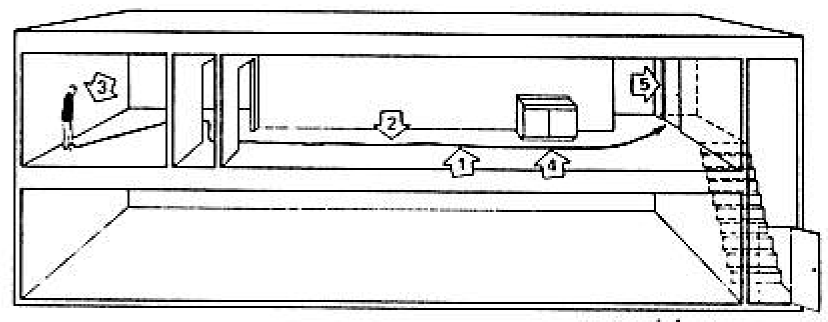
تقاس المسافة على خط محور المسار الفعلي للهروب، من نقطة على بعد (٣٠ سم) من أبعد نقطة في المبنى وحتى منتصف المخرج النهائي، أو الجزء المأمون من سبل الهروب الذي يؤدي بدوره إلى المخرج النهائي.

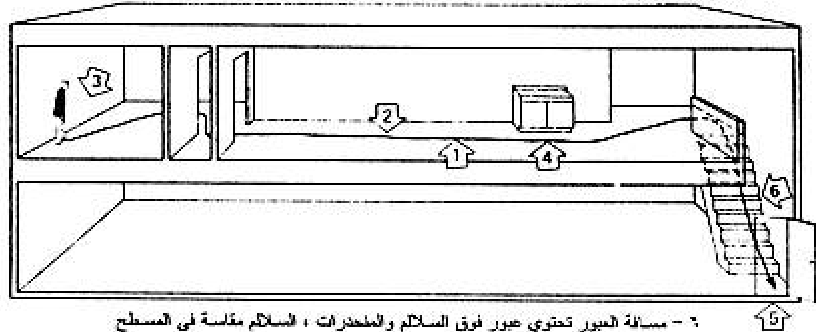


في الغرف أو الشقق المستقلة، تقاس المسافة من مدخلها، شريطة أن لا يزيد عمقها عن (١٥ متر)، ولا يزيد استيعابها عن العدد المحدد وفقا للشروط الوقائية للمباني حسب الاستغلال.

ألا يزيد الحد الأقصى لمسافة الانتقال في ممر محمي للوصول إلى أقرب مخرج (إما قطاع حريق آخر أو سلم محمي) على ٣٠ متراً.

قياس مسافة الانتقال





٥-١٠ **إنارة الطوارئ وأماكن تركيبها**

٥-١٠/١ تركب إنارة عادية تغذى بالكهرباء من الشبكة العامة، وإنـ ـارة ط ـوارئ تغ ـذى مـ ـن مصدرين كهربائيين هما : الشبكة العامة ومصدر احتياطي بديل للطاقة – مولـ ـدات أو بطاريات.

٥-١٠/٢ تركب الإنارة العادية (Ordinary Lighting) في مخارج الطوارئ ، وبشدة إنـ ـارة لا تقل عن (واحد) قدم – شمعة ولا تقل عن (٥) قدم – شمعة عند أماكن تركيب أجهـ ـزة مكافحة الحريق

٥-١٠/٣ توفر إنارة الطوارئ (Emergency Lighting) لإنارة مخارج الطـ ـوارئ فـ ـي المواقـ ـع التالية:

٥-١٠/٣/١ نقاط التقاطع في ممرات مخارج الطوارئ.

٥-١٠/٣/٢ عند أبواب الهروب .

٥-١٠/٣/٣ عند التغير في مسار مخرج الطوارئ .

٥-١٠/٣/٤ في أدراج مخارج الطوارئ .

٥-١٠/٣/٥ عند أبواب مخارج الطوارئ .

٥-١٠/٣/٦ في أماكن وحدات التشغيل (النداء) اليدوية .

٥-١٠/٣/٧ في أماكن أجهزة المكافحة والإطفاء والمولدات الاحتياطية.

٥-١٠/٣/٨ في غرف الإسعاف داخلها وخارجها وأماكن تخزين موادها .

٥-١٠/٣/٩ في أماكن تركيب اللوحات الإرشادية الخاصة بالسلامة ومسالك الطوارئ .

٥-١٠/٣/١٠ داخل المصاعد وخارجها ، وفوق الأدراج الكهربائية ، وفي مـ سارات المـ شاة داخـ ل مواقف السيارات وفي دورات المياه العامة التي تزيد مساحتها على (٨م²).

٥-١٠/٣/١١ فوق الأجهزة المستخدمة في حالات الطوارئ كمضخات للحريق .

٥-١٠/٤ لا تقل شدة إنارة مصابيح الطوارئ على أرضية الممر عن (واحد) قدم – شـ معة، ولا تقل عن (٥) قدم – شمعة عند أماكن أجهزة مكافحـ ـة الحريـ ق ، وأبـ واب مخـ ـارج الطوارئ.

٥-١٠/٥ تكون المسافة بين مصابيح الإنارة تبعاً لقدرة المصباح الكهربائية وارتفاع المصباح عن سطح الأرض وشدة الإنارة المطلوبة .

٥-١٠/٦ تستخدم المصابيح العادية أو مصابيح الهالوجين في مخارج الطوارئ ، ويمكن استخدام مصابيح الإنارة التوأم في المستودعات والورش والمصانع والصالات الواسعة ، يفضل أن تكون إنارة الطوارئ عاملة في جميع الأوقات وعلى مدار الساعة.

٥-١٠/٧ تضئ إنارة الطوارئ تلقائياً عند انقطاع التيار الكهربائي ، وتغ ذى إن ارة الط وارئ بالطاقة من بطاريات و/أو مولدات طاقة احتياطية ، على أن يب دأ المول د الاحتي اطي العمل في مدة زمنية لا تزيد على (١٠) ثوان بعد انقطاع التيار .

٥-١٠/٨ يمنع استخدام البطاريات الحمضية أو الجافة قرب مصابيح الإنارة وذل ك ف ي ح ال استخدام البطاريات كمصدر احتياطي لكهرباء الإنارة .

٥-١٠/٩ تكون سعة المصدر الاحتياطي من الطاقة المخزونة كافية لتشغيل إنارة الطوارئ بشكل مستمر لمدة لا تقل عن ساعة ونصف من انقطاع تيار الشبكة العامة ، ويفضل أن تكون ثلاث ساعات .

٥-١٠/١٠ تركيب إنارة طوارئ في المنشآت التالية:

٥-١٠/١٠/١ المساجد .

٥-١٠/١٠/٢ المباني العالية .

٥-١٠/١٠/٣ مباني التجمعات والمباني التعليمية ومباني الرعاية الصحية التي يزيد عدد مستخدميها على (١٠٠) شخص .

٥-١٠/١٠/٤ المباني السكنية مثل الفنادق والشقق السكنية التي يزيد عدد غرفها على (٢٥) غرفة .

٥-١٠/١٠/٥ مباني مكاتب أصحاب الأعمال في الحالات التالية :

١- ارتفاع المبنى لأكثر من دورين فوق مخرج مسلك الهروب.

٢- وجود أكثر من (١٠٠) شخص في الأدوار فوق مستوى مخرج مسلك الهروب .

٣- عدم وجود شبابيك قابلة للفتح في المبنى .

٤- وجود قبو في المبنى .

٥-١٠/١٠/٦ المباني الصناعية .

المصدر الإحتياطي للكهرباء وأماكن تركيبه

يوفر مصدر احتياطي للكهرباء ، لتوفير الطاقة الكهربائية الاحتياطية لإنارة الط وارئ وللأجهزة الضرورية الأخرى ، يكون المصدر الاحتياطي بقدرة كافي ة لتغذي ة ه ذه الأجهزة لمدة لا تقل عن ساعة ونصف الساعة.

توصل الأجهزة التالية بالمصدر الاحتياطي:

١- إنارة الطوارئ.

٢- نظام الإنذار.

٣- مضخات مكافحة الحريق الكهربائية .

٤- أنظمة التحكم بعمل أجهزة الحماية من الحريق .

٥- مصعد واحد على الأقل في المباني العالية ، وتوصل المروحة أو جه از التكيي ف الموجود في غرف أجهزة المصعد ومروحة للتخلص من الدخان في بئر الم صعد بالمولد أيضاً .

٦- أنظمة التهوية الخاصة بالتحكم بانتشار الدخان وتعمل لمدة لا تقل عن (٢٠) دقيقة .

٥-١١ اللوحات الإرشادية للمخارج وأماكن تركيبها

- تركب لوحات إرشادية مضيئة الغرض منها توضيح مسارات ومسالك الهروب ومواقع السلالم .
- تعمل على مصدري التيار الكهربائي الرئيسي والإحتياطى ويفضل أن تضيء ذاتيا عند انقطاع التيار الرئيسي .
- توضع في أماكن ظاهرة بجميع الطرقات والممرات لتوضيح مسالك الهروب .
- توضع علامات إرشادية للتحذير عن الخطر الكائن ببعض المواقع مثل

(محطة وقود – مخزن مفرقعات – خطر مواد مشعة – محطة كهرباء .. الخ)






FIRE
EXIT



تعلق فى بداية النقط الميتة



٥-١١ اللوحات الإرشادية للمخارج وأماكن تركيبها

٥-١١/١ تُركب اللوحات الإرشادية في الأماكن التالية:

١- في أنحاء مخارج الطوارئ (مسلك الهروب) .

٢- عندما يكون في المبنى مخرجان أو أكثر .

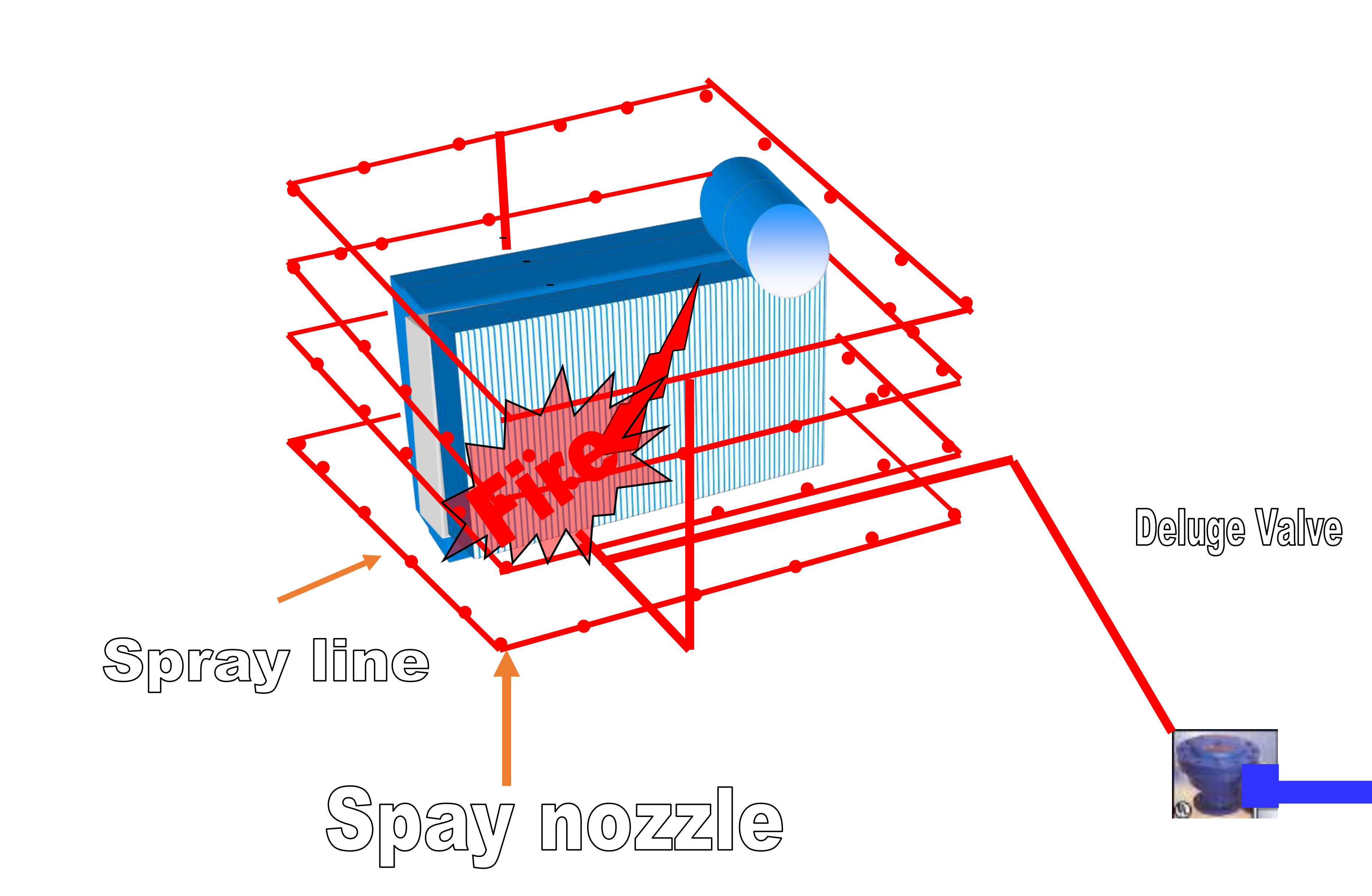
٣- عند وجود بابين أو أكثر لصالة في أماكن التجمع .

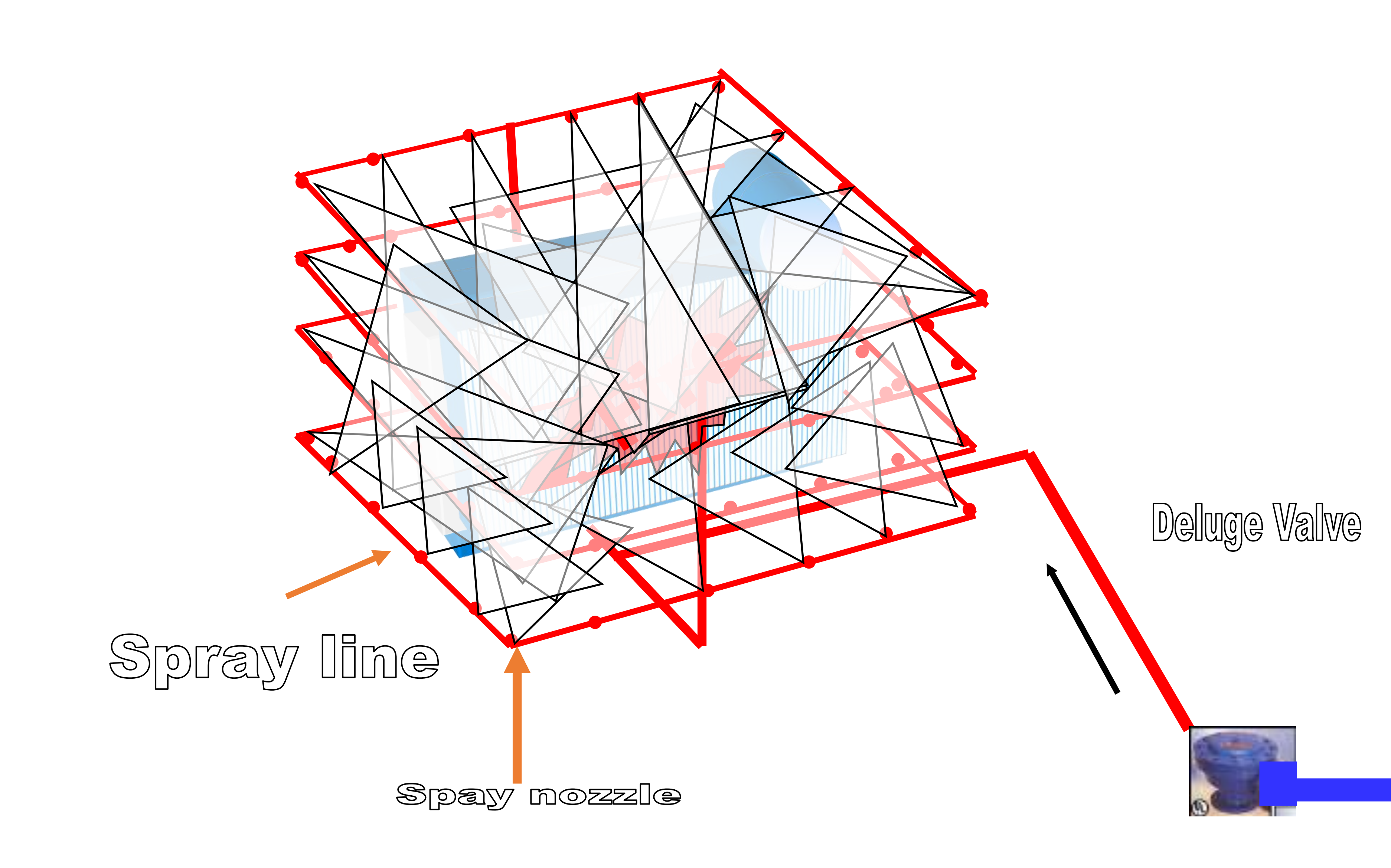
٥-١١/٢ تزود المناطق قرب أبواب أدراج مخارج الطوارئ في الفنادق بلوحات إرشادية مضاءة ومثبتة على ارتفاع لا يقل عن (١٥٠مم) ولا يزيد على (٢٠٠مم) من مستوى الـ دور ، في مختلف أجزاء ممرات مخارج الطوارئ .

٥-١١/٣ تكتب اللوحات الإرشادية بخط واضح وكبير بحيث لا يقل طول الحرف عن (١٥٠مـ م) وبألوان واضحة ومميزة و بدون ديكورات أو ألوان تقلل من وضوحها.

٥-١١/٤ تضاء اللوحات الإرشادية بمصباحين مثبتين أمام اللوحة أو خلفها ويـ تم تزويـ د أحـ د المصباحين بتيار كهرباء من الشبكة ، والمصباح الآخر من المصدر الاحتياطي.

الباب السادس: أنظمة مكافحة الحريق بالماء


Fire
Deluge Valve
Spray line
Spay nozzle


Deluge Valve
Spray line
Spay nozzle

٦-٢ **استخدام نظام الرشاشات المائية:** تستخدم الرشاشات المائية في مكافحة الحرائ ق ف ي الحالات والأماكن التالية:

إذا زاد ارتفاع المنشأة على الارتفاع الأقصى المسموح به وفق **الجدول لتالى**

إذا زاد عدد الأدوار المفتوحة على بعضها على ثلاثة أدوار .

صالات التجمع التي تزيد مساحتها على (٤٦٥م٢) ، وفي قبو المبنى ان زادت م ساحته على (١٣٩ م٢).

القبو إذا كانت أرضية الدور الأرضي مصنوعة من مواد قابلة للاشتعال .

صالات العرض التي تزيد مساحتها على (١١١٥م٢).

صالات عرض الأفلام.

المباني المحتوية على صالات للألعاب وملاه .

المباني التجارية إذا زادت المساحة المؤجرة لمبنى متع دد الأدوار عل ى (٢٠٠٠م٢) ، ولمبنى مكون من دور واحد إذا زادت مساحته على (١٣٩٠م٢) ، ولمبنى فيه قب و إذا تجاوزت مساحته (٢٣٠م٢).

الارتفاع الأقصى بالمتر	Type of Construction نوع التشييد								
	I		II		III		IV	V	
	A	B	A	B	A	B	HT	A	B
منشأ مزود برشاشات	لا	٥٤	٢٦	٢٢	٢٦	٢٢	٢٦	٢١	١٨
منشأ غير مزود برشاشات	لا	٤٨	٢٠	١٦	٢٠	١٦	٢٠	١٥	١٢

المحلات التجارية للبيع بالمفرق ، التي تتجاوز مساحة الدور فيها (١١١٥م٢) أو الت ي تتجاوز مساحة المبنى فيها (٢٢٣٠م٢) ، أو التي يزيد عدد الأدوار فيه ا عل ى ثلاث ة أدوار.

المستودعات المحتوية على مواد قابلة للاشتعال.

مباني الرعاية الصحية ، والإصلاحية ، والمباني المصنفة متوسطة أو عالية الخطورة .

المصانع ذات التصنيف " متوسط أو عالي الخطورة" .

المناطق والغرف التي لا يمكن وصول آليات رجال الإطفاء إليها وتحتوي عل ى م واد قابلة للإشتعال.

إذا زاد طول مدخل مسلك الهروب في الدور الواحد على المسافات المحددة

فئة الإشغال	ممر متصل بمخرجين		ممر مسدود من طرف		طول مدخل السلك	
	بدون رشاشات	بوجود رشاشات	بدون رشاشات	بوجود رشاشات	بدون رشاشات	بوجود رشاشات
مكان تجمع لا يزيد على ٥٠ شخص	٢٣	٢٣	٠	٠	٤٥	٦٠
مكان تجمع لأكثر من ٥٠ شخص	٦,١	٦,١	٦,١	٦,١	٤٥	٦٠
مؤسسات تعليمية	٢٣	٣٠	٦,١	١٥	٤٥	٦٠
مؤسسات صحية	لا يوجد	لا يوجد	٩,١	٩,١	غير	٦٠
فنادق والشقق المفروشة	١٠,٧	١٥	١٠,٧	١٥	٥٣	٩٩

غرف الكهرباء الكبيرة والمتخصصة .

المسارح وخاصة تحت خشبة المسرح المصنوعة من الخشب وغرف الآلات وأجهزة عرض الأفلام.

مواقف السيارات تحت مستوى سطح الأرض إذا كان مستوى سقفها أخفض من مستوى الشارع بمقدار (٠,٦م).

يمكن استخدام الرشاشات كبديل لإنشاء جدران أو أطواق حريق ذات درجة مقاومة ساعة واحدة ولا يمكن استبدال جدران الحريق برشاشات في الحالات التالية:

١- أطواق الفصل بين المناطق ذات تصنيف إشغال مختلف .

٢- جدران خارجية ذات درجة مقاومة محددة.

٣- أطواق تقسيم المساحات.

٤- أطواق الفصل بين وحدات الشقق السكنية وبئر مناور الخدمات والممرات.

٥- جدران وممرات وردهات وصالات مخارج الطوارئ.

٦- جدران غرف الغلايات والسخانات.

أنظمة الماسورة الرأسية والخرطوم (Standpipe)

أنظمة الماسورة الرأسية عبارة عن شبكة تمديدات ثابتة ، جافة أو رطبة ، تشتمل عل ى نقطة دفع المياه (INLET) لضخ المياه من خارج المبنى ، كما تشتمل على فوهات مياه إطفاء حريق (مخارج مياه OUTLET) موزعة في الأماكن الآمنة من أدوار المبنى.

تزود بماسورة رأسية من النوع (٣) ، المباني التي يزيد ارتفاعها عل ى (٤٦م) وغير مزودة بأنظمة رشاشات للمكافحة ، أما إذا زود المبنى بأنظمة رشاشات مائية فيزود ماسورة رأسية من النوع (١) وفق المقاسات المذكورة في البند (١-٢/٢٢/٢) .

تزود ماسورة رأسية من النوعين (١) و (٢) أو النوع (٣) ، المباني التي يقل ارتفاعها عن (٤٦م) ، ومؤلفة من أكثر من خمسة أدوار ، وغير مزودة بأنظمة رشاشات وفق المقاسات المذكورة في البند (١-٢/٢٢/٢)، أما إذا تم تزويد المبنى بأنظمة رشاشات مائية فيزود بماسورة رأسية من النوع (١) .

تزود مواقف السيارات العامة المنشأة تحت مستوى الأرض أو الداخلية بماسورة رأسية من النوع (١) .

تزود الأسواق التجارية الداخلية المغطاة ، والمركزية بماسورة رأسية من النوع (١).

تزود مباني مكاتب أصحاب الأعمال التي لا تزيد مساحتها على (٤٦٥م٢) ، ويوجد فيها معارض تجارية بماسورة رأسية من النوع (٢) ، سواء كانت مزودة أو غيـ ر مـ زودة بأنظمة رشاشات.

تزود الصالات والمسارح ، وخشبة المسرح التي تزيد مساحته على (٩٣م٢) بماس ورة رأسية من النوع(٣) .

تزود المنشآت ذات تـ صنيف إشـ غال " مبـ اني تجمعـ ات " والمـ ستخدمة مـ ن قبـ ل (٣٠٠) شخص فأكثر بماسورة رأسية من النوع (١).

نقاط دفع المياه(INLET)

توفر نقاط دفع المياه في شبكات الماسورة الرأسية لأنظمة الرشاشات المائية المكونة من أكثـ . ر مـ . ن (٢٠) رشاشـ . ـاً ، وأنظمـ . ـة المواسـ . ـير الرأسـ . ـية للنـ . ـوعين (١ و ٣).

لا تقل نقاط الدفع عن نقطتـ ـين مثبتتـ ـين ومتـ ـصلتين بـ ـأنبوب تغذيـ ـة وصـ ـمام ارتداد (Check Valve) وتوصيله تصريف (Drain and Drip Device) وأغطية سدادة لفتحـ ـات مواسير نقاط الدفع بسلسلة ولوحة إرشادية مثبتة فوق النقطة.

مضخات الحريق (Fire pumps)

توفر مجموعة أو منظومة مضخات الحريق الثلاث (Fire Pumps) والمكونة من مضخة المكافحة الرئيسة ، ومضخة احتياطية للإستخدام حـ ين انقط اع التيـ ار الكهربـ ائي ، ومضخة التعويض المساندة (Jockey) وتستخدم مـ ضخات التقويـ ـة (Booster) لزيـ ادة ضغط الماء في شبكات توزيع الماء إذا تطلب النظام ذلك.

تستخدم المضخات من النوع الأفقي والطارد المركزي (Horizontal Centrifugal) ، أو المضخات التربينية الرأسية (Vertical Turbine).

تزود المضخة بالتوصيلات التالية : يركب على الأنبوب المتصل بفتحة السحب محـ بس ووصلة مرنة ومقياس ضغط ووصلة نقاص ويركب على الانبوب المتصل بفتحة الضخ صمام ثلاثي للتحكم بكمية الماء المتدفقة من المضخة ، ويقوم بعمـ ل وظـ ائف الـ رداد والمحبس وصمام وزن معدل التدفق ، ويركب على أنبوب الضخ أيضاً وصـ لة مرنـ ـة ومقياس ضغط ووصلة نقاص.

تركب المضخة على قاعدة خاصة معدنية أو خرسانية ، لمنع انتقال اهتـ زازات دوران المضخة إلى الأنابيب والمنشأة.

تزود منظومة مضخات الحريق بلوحة تحكم ، ومجسات الضغط اللازمة للتحكم بعمـ ل المضخة .

يوفر مصدر رئيس ، واحتياطي للتغذية بالتيار الكهربائي ، وقواطع وتمديدات كهربائية خاصة منفصلة عـ ن أيـ ة تمديـ دات كهربائيـ ة أخـ رى ، وقـ اطع كهربـ ائي آلـ ي (Automatic Transfer Switch, ATS) متصلاً فقط بالمضخة وغير مـ ستخدم لتـ شغيل أجهزة أخرى .

يوفر جهاز تحكم خاص ببدء تشغيل المحرك الكهربائي والمتصل بالمـ ضخة الرئيـ سة (Starting Controller, Inrush Current) ، يكـ ون مـ ن أحـ د الأنـ واع التاليـ ة: (YDCT or PWS, Port Transfer Start) وتحظـ ر الأنـ واع التاليـ ة : (DOL, Y Delta, of PRC) .

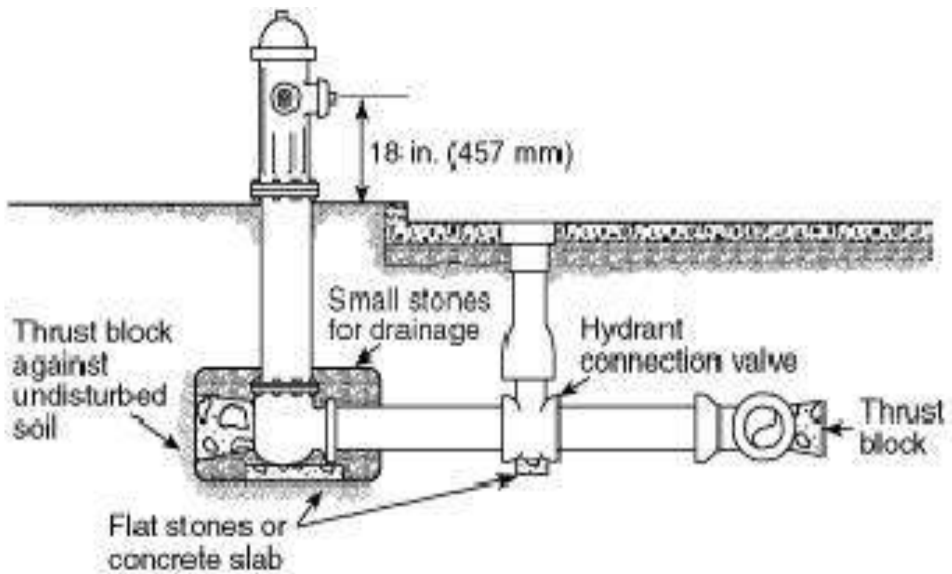
يوفر غرفة خاصة للمضخات أو حيز محمي من الحريق ، وتوصل المضخات ببعضها بشبكة من أنابيب ، وتركب للمضخات توصيلة اختبار ، بالإضافة إلى مقاييس الضغط .

حنفيات إطفاء الحريق (Fire Hydrants)

تركب حنفيات مياه الحريق على جوانب الشوارع وعند التقاطع ات وق رب الأم اكن المزدحمة بالمنشآت. توصل هذه الحنفيات بمصدر ماء مستمر وتستعمل لت وفير مي اه الإطفاء لمكافحة الحريق من الخارج.

تتألف حنفية الحريق من ثلاثة مآخذ لتوصيل خراطيم الماء ، اثنين منها قطر (٦٥م م) والثالث قطر (١١٥مم) وأنبوب تغذية موصولة بشبكة الماء.

في الأماكن المزدحمة والخاصة توفر خزانة خاصة قرب الحنفي ة لحف ظ اثن ين م ن الخراطيم وبقية المعدات.



الباب السابع: أنظمة الإنذار الآلية

تُركب أنظمة الإنذار في المنشآت التالية:

١- الفنادق التي يزيد عدد نزلائها على (١٥) نزيلاً.

٢- البيوت والمباني السكنـــية والشقق بشكل عام.

٣- المستشفيات والمستوصفات والمشافي بشكل عام.

٤- مكاتب أصحاب الأعمال والدوائر الحكومية والشركات الخاصة والتي تتكون من أكثر من أدوارها عن دور واحد، ويوجد فيها أكثر من (٥٠) شخصاً.

٥- الصالات الداخلية للمباني التي ارتفاعها ثلاثة أدوار أو أكثر.

٦- الأسواق المركزية بشكل عام.

٧- المباني الصناعية.

٨- المستودعات التي تزيد مساحتها عن (٩٥م^{٢}).

٩- مباني التجمعات.

١٠- المباني التعليمية والتي يزيد عدد مســتخدميها على (٥٠) شخصاً.

تكون قدرة وسعة المصدر الإحتياطي كالتالي:

١- إذا كان مكان وجود أجهزة المراقبة في نظام الإنذار بعيداً عن المنشأ وكانت الأجهزة المركزية متصلة بالعديد من المنشآت مثل نظام التحكم والمراقبة عن بعد، فتكون طاقة المصدر الاحتياطي كافية لتشغيل دوائر الكشف عن الحريق مدة (٦٠) ساعة، ومن ثم تشغيل دوائر الإبلاغ بشكل مستمر مدة (٥) دقائق إضافية.

٢- إذا كان مكان وجود أجهزة المراقبة في نظام الإنذار قريباً من المنشأ كما هو الحال في الأنظمة المحلـــية، فلا تقل طاقة المصدر الاحتياطي عن (٢٤) ساعة لتشغيل دوائر الكشف عن الحريق يضاف إليها مدة (٥) دقائق إضافية لتشغيل دوائر الإبلاغ بشكل مستمر.

٣- إذا كان الاتصال بأجهزة المراقبة البعيدة بواسطة نظام لاسلكي (إذاعي)، فتكون طاقـــة المصدر الاحتياطي كافية لتشغيل دوائر الكشف مدة (٢٤) ساعة، ومن ثم تشغيل دوائر الإبلاغ بشكل مستمر مدة (١٥) دقيقة إضافية.

وحدة البطاريات الإحتياطية

توضع البطاريات في مكان منعزل عن مكان تركيب لوحة التحكم الخاصة بالإنذار.

تُزود البطاريات بجهازين للشحن الكهربائي تتناسب قدرة كل منهما مع عدد البطاريات وسعتها.

يحتوي جهاز الشحن على أنظمة للحماية من التيار الكهربائي العالي وبمقياس لمقدار الشحنة الكهربائية في البطاريات وبمقياس لقياس فرق الجهد الكهربائي للبطارية.

يمكن استخدام مولد طاقة كهربائية إلى جانب البطاريات الإحتياطية، وذلك كمصدر تغذية احتياطي آخر في حال انقطاع التيار الكهربائي أو في حالات الطوارئ الأخرى، ويكون موصلاً بشبكة التغذية الكهربائية لنظام الإنذار الموجودة عادة في لوحة التحكم وبالأنظمة الكهربائية والميكانيكية المهمة الأخرى في المنشأ عن طريق أجهزة تحويل آلية لتغير مسار التغذية من شبكة الكهرباء العامة إلى المولد.

أماكن تركيب وحدات تشغيل (نداء): تُوزع الوحدات في المنشأ كما يلي:

١- وحدة على الأقل في كل دور، ووحدات إضافية بالممرات والأدراج وعند أبواب مسالك الخروج، ووحـــدات إضافية في كل دور بحيث لا تزيد مسافة الوصول للوحدة على (٣١م).

٢- وحدة على الأقل في الدور في حال وجود أنظـــمة كشـــف آلية.







الكواشف الآلية

يُركب كاشف واحد على الأقل في الحيز المحمي وفي مكان مرتفع مثل السقف أو الطرف العلوي من الجدار. يُركب أكثر من كاشف في الصالات الواسعة والممرات، وذلك حسب مساحة الحيز وارتفاعه وخطورته.

تُوصل الكواشف بلوحة التحكم باستخدام أسلاك محمية في مجارٍ معدنية أو بلاستيكية ذات درجة مقاومة محددة وعلب خاصة مقاومة للحريق. كما تُستخدم حوامل معدنية جيدة لتعليق مجاري الأسلاك والكواشف.

كواشف الحرارة

تُركب كواشف الحرارة في غرف الغلايات والمطابخ وغرف البطاريات وفي المصانع وقرب الآلات الصناعية الحارة وقرب الشبابيك الزجاجية المعرضة لأشعة الشمس المباشرة والمستودعات وغرف التبريد وأنفاق تمديد الكبلات الكهربائية وورش النجارة ومخازن الفحم والمصانع والأماكن المغلقة والصغيرة المساحة وفي الأماكن المشبعة بالغبار أو بخار الماء أو الدخان و يُمنع استخدامها في الأماكن ذات الأسقف العالية.

يعتمد عدد الكواشف اللازمة على مساحة الغرفة بحيث لا تزيد المسافة بين كاشفي دخان على (٧,٥م) ، وفي حال وجود جدار قرب مكان تركيب الكاشف، فلا تزيد المسافة بين الكاشف وأية نقطة من الجدار على (٥م) طولاً. كما لا تزيد مساحة الحماية للكاشف الواحد على (٥٠م^{٢}) .

كواشف الدخان

تُستخدم كواشف الدخان بأنواعها المختلفة في جميع المنشآت وتشمل المباني السكنية ومكاتب أصحاب الأعمال وصالات التجمع والمصانع وأماكن الانتظار والاستقبال والممرات والمستودعات وغرف الكهرباء والمباني التجارية. كما تُستخدم في الأماكن الواسعة والعالية السقف وحتى ارتفاع (١٠م)، ويمكن استخدامها للأسقف العالية وحتى (٢٠م) ولكن بعد إكمال دراسات تصميمية خاصة لهذه الارتفاعات.

تُستخدم كواشف الدخان الضوئية والحزمية لكشف الحرائق البطيئة الإنتشار مثل حرائق الخشب والورق، كما تُركب في الممرات ومخارج الطوارئ.



الجدول (٧-٨/١) مساحة الحماية (م٢) لكواشف الدخان الموضعية الأيونية

ارتفاع المكان (م)	مساحة الحماية للكاشف (م٢) تبعاً لتصنيف المكان		
	قليل الخطورة	متوسط الخطورة	عالي الخطورة
أقل من ٢,٥	٦٠ – ٨٥	٤٠ – ٦٠	١٠ – ٤٠
٢,٥ – ٣,٥	٧٠ – ٩٥	٤٥ – ٧٠	١٠ – ٤٠
٣,٥ – ٥	٨٥ – ١٠٥	٦٥ – ٩٠	٢٠ – ٤٥
٥ – ٧,٥	١٠٠ – ١٢٠	٨٥ – ١١٠	٦٠ – ٩٠
٧,٥ – ١٠	١٢٠ – ١٣٠	١١٠ – ١٢٠	–
١٠ – ١٥	١٤٠	١٣٠	–
١٥ – ٢٠	١٥٠	١٤٠	–

الجدول (٧-٨/٢) البعد بين كواشف الدخان الموضعية تبعاً لمساحة الحماية

مساحة الحماية (م^٢)	البعد بين كواشف الدخان الموضعية الأيونية (م)
٦٠	٩
٨٠	١١
١١٠	١٢,٥
١٤٠	١٤

كواشف الدخان الضوئية والحزمية

تُستخدم الكواشف الضوئية الموضعية في مخارج الطوارئ والممرات وغرف التحكم الإلكترونية وغرف الحاسبات الآلية.

تُستخدم الكواشف الحزمية في الأماكن المصنفة عالية الخطورة، مثل محطات ضخ الوقود الضخمة والمصانع الإنتاجية الكبيرة والصالات الواسعة ذات الأسقف العالية والمساجد والأماكن المحتوية على مواد قابلة للإنفجار أو سريعة الإحتراق أو المحتوية على أبخرة مواد قابلة للإحتراق.

لا تزيد المسافة بين المرسل والمستقبل في الكاشف الحزمي على (١٠٠م) ، ولا تقل عن متر واحد ويُركب عند ارتفاع يزيد على (٢,٥ م)، وعلى بعد من السـقف لا يقل عن (٠,٣م).

لا يزيد ارتفاع الكاشف عن مستوى سـطح الأرض على (٤٠م) ولا تزيد المسافة الأفقية بين كاشفين على (١٤م) وذلك في حال تركيب أكثر من كاشف في الحيز نفسه.

كواشف الدخان لأنفاق (مجاري) الهواء: يُركب كاشف الدخان في مجرى هواء التغذية المتصل مباشرة بجهاز التكييف وبعد المرشح (الفلتر) وذلك في الأجهزة التي يزيد فيها معدل تدفق الهواء على (٩٤٠) لتراً بالثانية. وتُضاف كواشف دخان أخرى وفي عدة أماكن من مجاري الهواء الراجع وذلك في أجهزة التكييف التي يزيد فيها معدل تدفق الهواء على (٧١٠٠) لتراً بالثانية. في حال تزويد المنشأ بنظام متكامل من الكواشف متصل بنظام إنذار آلي، فلا حاجة في مثل هذه الحالة لتركيب كواشف في أنفاق الهواء.

أماكن تركيب الكواشف

يُمنع تركيب الكواشف على الأسطح المعرضة للاهتزازات والصدمات.

تُحدد أماكن تركيب الكواشف والمسافات بينها وبُعدها عن عناصر المبنى من خلال دراسة هندسية تأخذ بعين الاعتبار ما يلي:

١-مساحة المكان المراد حمايته.

٢-تصنيف خطورة المكان.

٣-نوعية الكاشف المستخدم وحساسيته.

٤-مجال الرؤية المتاحة للكاشف.

٥-العوامل الخارجية المؤثرة في المنطقة المحمية.

٦-الغرض من نظام الكشف.

٧-الزمن المطلوب لاستجابة النظام.



المبينات الصوتية: يتم اختيار شدة صوت المبينات تبعاً لأبعاد الحيز ونوعية القواطع الداخلية الموجودة في الحيز وطبيعة وكمية المفروشات وعدد المستخدمين وبعد مكانهم عن موقع تركيب المبينات ، ويكون الاختيار وفق التالي:

لا تقل شدة الصوت عن (٦٥) دســـيبل ولا عن (٥) دسيبل فوق المعدل الوسطي لشدة الصوت في الحيز المحدد في الجدول (٧-١٤/١).

تختار المبينات الصوتية بشدة صوت أعلى كلما ابتعدت المبينات عن الحيز وذلك بمقدار (٥) دسيبل كلما تضاعف البعد من المنبه الصوتي.

تختار المبينات الصوتية بشدة صوت أعلى في حال وجود جدار بين المبين الصوتي والحيز، وذلك بمقدار (٢٠) دسيبل إذا وجد جدار عادي أو باب عادي مغلق وبمقدار (٣٠) دسيبل إذا وجد باب مقاوم للحريق.

تختار المبينات الصوتية بشدة صوت أعلى في حال وجود مفروشات بشكل مكثف في الحيز أو كان في الحيز عدد كبير من الأشخاص.

المبينات الضوئية: يتم اختيار المبينات الضوئية على أساس الخصائص التالية:

شدة إنارة المصباح كافية لتمييزها عن الإضاءة العادية من قبل الموجودين.

الإنارة وميضة لشد انتباه الموجودين.

الإنارة مركبة على ارتفاع بين (٢ و ٢,٥م) من مستوى سطح الأرض.

لا يزيد البعد بين المصابيح عن مسافة محددة، تُحدد هذه المسافات من جداول خاصة بذلك، ومتوفرة من قبل الصانع.

لا يزيد البعد بين المصابيح في الغرف العادية على (٣٠م) ولا تقل شدة ضوء المبين في الممرات عن (١٥) شمعة، ولا تزيد المسافة بينها على (٣٠م) . وفي غرف النوم تكون شـــدة ضوء المبين بين (١١٠ إلى ١٨٠) شمعة.

أماكن تركيب مفاتيح إيقاف عمل المبينات: تُزود دوائر الإبلاغ بمفاتيح أو أزرار إيقاف عن العمل عند لوحات التحكم، يتم من خلالها إســكات المبينات الصوتية أو إغلاق المبينات الضوئية. يُحظر مسح المعلومات التي تم جمعها وتخزينها في لوحة التحكم عند تشغيل مفتاح الإيقاف.

الجدول (٧-١٤/١) المعدل الوسطي لشدة الصوت في بعض الأماكن

فئة الإشغال	المعدل الوسطي لشدة الصوت (دسيبل)
مكاتب أصحاب الأعمال	٥٥
المباني التعليمية	٤٥
المباني الصناعية	٨٠
المؤسسات الإصلاحية والسجون	٥٠
المباني التجارية	٤٠
مباني التجمعات	٥٥
المباني السكنية	٣٥
المستودعات	٣٠
المباني العالية	٣٥
قبو ومباني بدون شبابيك	٤٠
مواقف سيارات	٥٠

الباب الثامن: أنظمة التحكم بالدخان

الباب الثامن

أنظمة التحكم بالدخان

المجال: يختص هذا الباب بأنظمة التحكم بالدخان اللازمة للتخلص من الدخان الناتج عن الحريق إلى خارج المبنى سواء أكان التخلص آلياً أو طبيعياً.

الحجرات المانعة لانتشار الدخان

تُزود المباني التالية بحجرات مانعة لانتشار الدخان وذلك بتقسيم الدور الواحد إلى حجرتين على الأقل:

١- مباني المؤسسات الصحية بحيث لا تزيد م ساحة الحج رة الواح . دة عل ى (٢١٠٠م²) ، ولا يزيد طول أو عرض الحجرة الواحدة على (٦٤م).

٢- مباني مؤسسات الرعاية الاجتماعية بحيث لا يزيد عدد الأشخاص الموج ودين في الحجرة الواحدة على (٢٠٠) شخص.

٣- مباني الفنادق التي تزيد فيها المسافة بين باب غرفة النزي ل ومخ رج م سلك الهروب على (٦٤م).

٤- المباني التعليمية التي تزيد مساحة الدور فيها على (٢٨٠٠م²) ، على أن لا يزيد طول أو عرض الحجرة الواحدة على (٩١م).

٥- الأدوار التي يزيد عمقها على (٩م) تحت مستوى الأرض في أماكن التجمع ات مثل الصالات الكبيرة والمسارح.

٨-٢/٢ تستوفي الحجرات المانعة لإنتشار الدخان الاشتراطات التالية:

٨-١/٢/٢ تكون جدرانها وأرضياتها وأسقفها مانعة لتسرب الدخان من الحجرة إلى المناطق المجاورة. تُعالج جميع تشققات الجدران، وتُسد الفتحات حول المواسير وأنفاق الهواء بشكل يمنع مرور الدخان من خلالها.

٨-٢/٢/٢ تُجهز الحجرات بمعدات إغلاق آلية للأبواب تعمل آلياً عند نشوب الحريق، وتمنع تسرب الدخان من خلالها.

٨-٣/٢/٢ تُجهز الحجرات بكواشف وخانقات للدخان مركبة في أنفاق ومجاري الهواء الممتدة من خلال جدران أو أرضيات الحجرة والتي تعمل على سد مجرى الهواء في حال حدوث حريق. يُركب خانق على كل فتحة موجودة فى جدران الحجرة.

٨-٤/٢/٢ تُركب خانقات الدخان في مجاري هواء التغذية وذلك في وحدات التكييف الأكبر من (٩٤٠) لتراً بالثانية. وتُركب خانقات الدخان في مجاري هواء الراجع إذا كانت وحدة التكييف أكبر من (٧٠٠٠) لتراً بالثانية. يُوقِف كاشف الدخان جهاز التكييف عن العمل.

٨-٥/٢/٢ تُجهز الحجرات بمراوح سحب خاصة لتخفيض الضغط ، وذلك بالسماح لدخول هواء المناطق المجاورة لمنطقة الحريق ومنع تسرب الدخان إلى الحجرات المجاورة. تُزود الحجرات المجاورة بمراوح تغذية تقوم بضغط الهواء في هذه الحجرات ودفعه إلى منطقة الحريق.

٨-٣ **أماكن تركيب أنظمة التحكم بالدخان:** تركب أنظمة ميكانيكية مكونة من مراوح تقوم بتغذية الهواء من الخارج أو طرد الدخان من مكان الحريق إلى خارج المبنى دون السماح له بالانتشار في مناطق المبنى الأخرى. تُركب هذه الأنظمة في المنشآت التالية:

١- أدراج الهروب المانعة لانتشار الدخان والموجودة في المباني التي يزيد ارتفاعها على (٢٣م).

٢- آبار المصاعد المستخدمة وقت الحريق كمسالك للهروب.

٣- المستشفيات بشكل عام وخاصة غرف المرضى الم زودة ب شبابيك لا يمك ن فتحها.

٤- الفنادق التي يزيد ارتفاعها على خمسة أدوار وخاصة أدراج مخارج الطوارئ.

٥- المباني التي تحتوي على صالات ارتفاعها ثلاثة أدوار أو أكثر.

٦- الأسواق المغطاة، حيث تُزود بمراوح تُمكن أنظمة التحكم بالدخان م ن ط رد كمية من الهواء تساوي ست مرات حجم السوق في الساعة الواحـ دة إذا كـ ان حجم مبنى السـ وق يساوي أو أصغر من (١٧٠٠٠م^٣) وتساوي أربـ ع مـ رات حجم السوق في الساعة إذا كان حجم مبنى السوق أكبر من (١٧٠٠٠ م^٣).

٧- المصانع القليلة والمتوسطة الخطورة التي يزيد ط ول مدخل مخرج الط وارئ فيها على (٣١م) بـ دون رشد اشات أو(٤٦م) برشاشات.

٨- المساجد، والمداخل والردهات والممرات الداخلية للمباني المفتوحة لأكث ر م ن دور.

٨-٤ التحكم بالدخان في بئر أدراج الهروب

٨-٤/١ يشيد بئر درج مخارج الطوارئ كحجرة مانعة لانتشار الدخان ويُزود بمراوح تهوية تضغط الهواء داخل بئر الدرج، وتمنع الدخان من التسرب لبئر الدرج من الأدوار المحترقة. لا يقل ضغط الهواء داخل بئر الدرج عن (١,٣مم) ولا يزيد على (٣,٨مم) عمود ماء.

٨-٤/٢ يُحافظ على ضغط ثابت داخل بئر الدرج بإحدى الطرق التالية:

٨-٤/٢/١ استخدام مروحة تغذية متغيرة السرعة ومجس للضغط حيث تزيد سرعة المروحة بانخفاض الضغط في بئر الدرج، وتتناقص سرعتها عند ارتفاع الضغط.

٨-٤/٢/٢ استخدام مروحة تغذية ذات سرعة ثابتة لطرد الهواء عند ارتفاع الضغط وذلك باستخدام:

١- خانق هوائي أو باب لإخراج الهواء من بئر الدرج حيث يعمل هذا الباب تلقائياً بقوة دفع ضغط الهواء (Barometric Damper).

٢- خانق هوائي آلي لإخراج الهواء من بئر الدرج يعمل بمحرك كهربائي.

٣- مروحة طرد متغيرة السرعة تعمل بواسطة مجس ضغط.

٤- فتح باب الخروج عند الدور الأرضي تلقائيا" حين تشغيل المروحة.

٨-٥ التحكم بالدخان في بئر المصعد

٨-٥/١ يسمح باستخدام المصاعد للهروب عند الحاجة وتحت إشراف فريق الإخلاء على أن يكون بئر المصعد حجرة مانعة لانتشار الدخان.

٨-٥/٢ تُزود المصاعد بالأنظمة التالية:

١- زيادة ضغط الهواء في البهو أمام أبواب المصاعد وذلك بتهويته بواسطة مراوح دفع.

٢- إنشاء البهو بجدران وأسقف وأرضيات مقاومة للحريق.

٣- زيادة ضغط الهواء في بئر المصعد باستخدام مراوح دفع.

٤- إحكام أبواب المصاعد حتى لا يتسرب الدخان من خلالها للبئر وتركيب نظام آلي يقوم بإغلاق أبواب المصاعد بعد استخدامها عند الأدوار.

٥- تبريد أو تهوية غرفة أجهزة المصعد حتى لا ترتفع درجة الحرارة عن الدرجة المسموح بها لهذه الأجهزة.

٦- وصل المصعد وأجهزة التهوية والتبريد الخاصة بالمصعد بالتيار الكهربائي الإحتياطي.

تهوية درج سبل الهروب (مخارج الطوارئ): يجب أن يتوفر للدرج، باعتباره وسيلة الهروب الوحيدة في الطوابق المتكررة التهوية الكافية، لتصريف الدخان في حالة تسربه إلى بيت الدرج.

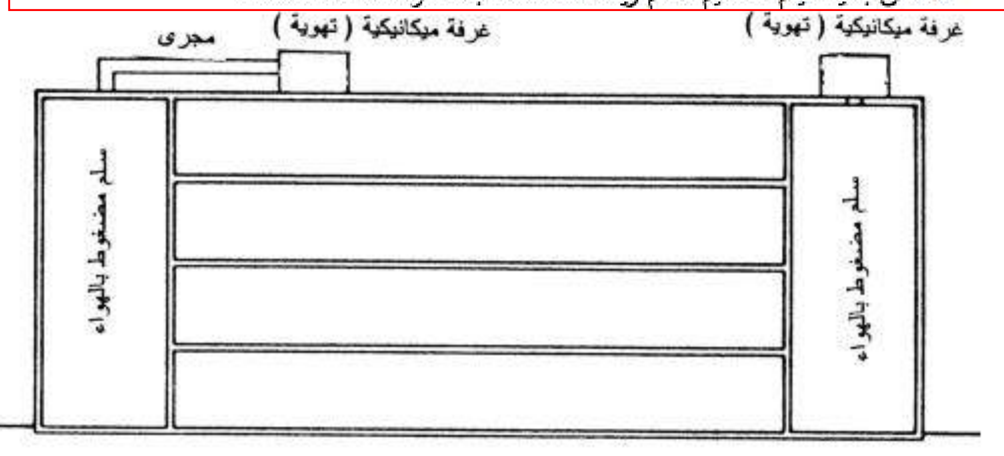
تتم التهوية بوسائل طبيعية كما في الحالات التالية:

نوافذ قابلة للفتح، على الجدار الخارجي للمبنى، بمساحة لا تقل عن (١,٥ م٢) في الطابق الواحد.

فتحة دائمة في سقف بيت الدرج بمساحة تساوي (٥ %) من مساحة أرضية بيت الدرج، ولا تقل عن (١ م٢)، أو نافذة قابلة للفتح، بوسيلة يدوية معتمدة تشغل من الطابق الأرضي بطرية سهلة وبحركة واحدة بنفس القياس.

يجوز أن تكون التهوية بوسائل ميكانيكية، في المباني التي تسمح بها الشروط الوقائية للمباني حسب الاستغلال.

يمكن حماية الدرج بنظام زيادة الضغط بدلا من أنظمة التهوية وذلك لإبقائها خالية من الدخان بحيث يتم تصميم نظام زيادة الضغط طبقا للمواصفات المعتمدة.



معدات ميكانيكية وأعمال مجرى التكييف

السيطره على انتشار الحريق:

- يجب تقسيم المبنى و الطابق الي اقسام منفصلة تدعى)قطاعات مانعة انتشار الحريق.
- يجب الا تز يد المساحة و الحجم عن الحد المسموح به في جدول تجزئة المباني والقطاعات مانعة انتشار الحريق.
- ويكو ن تصميم القطاعات المانعة لانتشار الحريق وفقا لجدول رقم 3-1 التالى تجزئة المباني لقطاعات مانعة لانتشار الحريق.

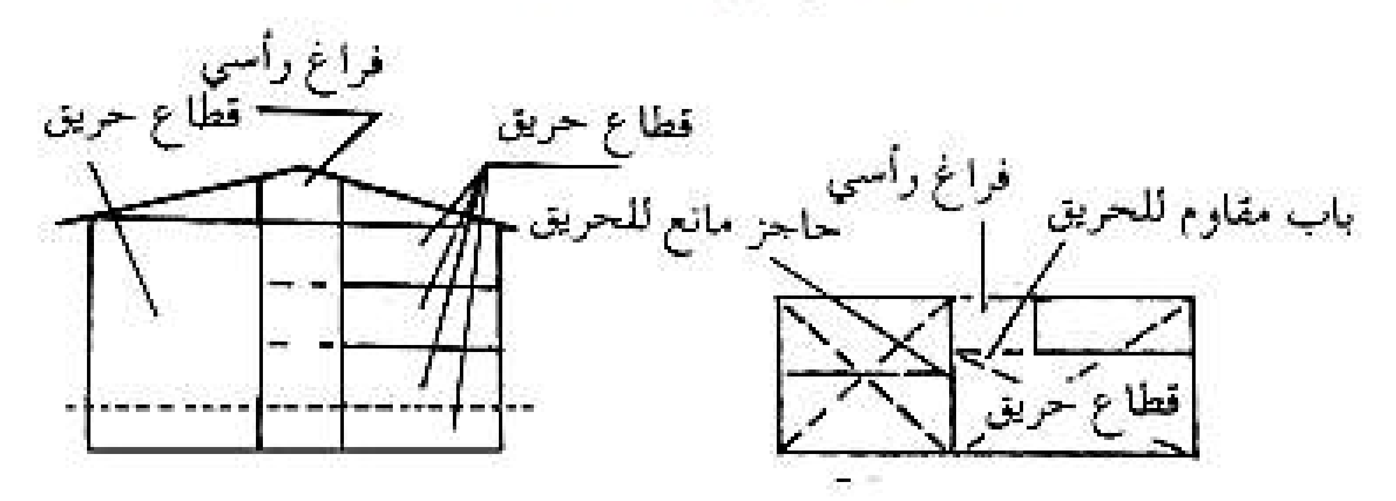
تجزئة المباني لقطاعات مانعة لانتشار الحريق

الرقم	الاستعمال	الحد الأعلى بالمساحة م٢	بالحجم م٣	ملاحظـــــات
١	مباني التجمعات	---	٧٠٠٠	
٢	مباني التعليم	٢٠٠٠	---	كل فصل دراسي يعتبر قطاع حريق ثانوي مستقل
٣	مباني الرعاية	٢٠٠٠	---	الأجنحة و العيادات تعتبر قطاع حريق ثانوي مستقل
٤	المباني السكنية	٣٠٠٠	---	كل وحدة سكنية مستقلة تعتبر قطاع حريق ثانوي مستقل
٥	المحلات التجارية	٢٠٠٠	---	كل وحدة مؤجرة تعتبر قطاع حريق ثانوي مستقل
٦	المكاتب	٣٠٠٠	---	كل وحدة مؤجرة تعتبر قطاع حريق ثانوي مستقل

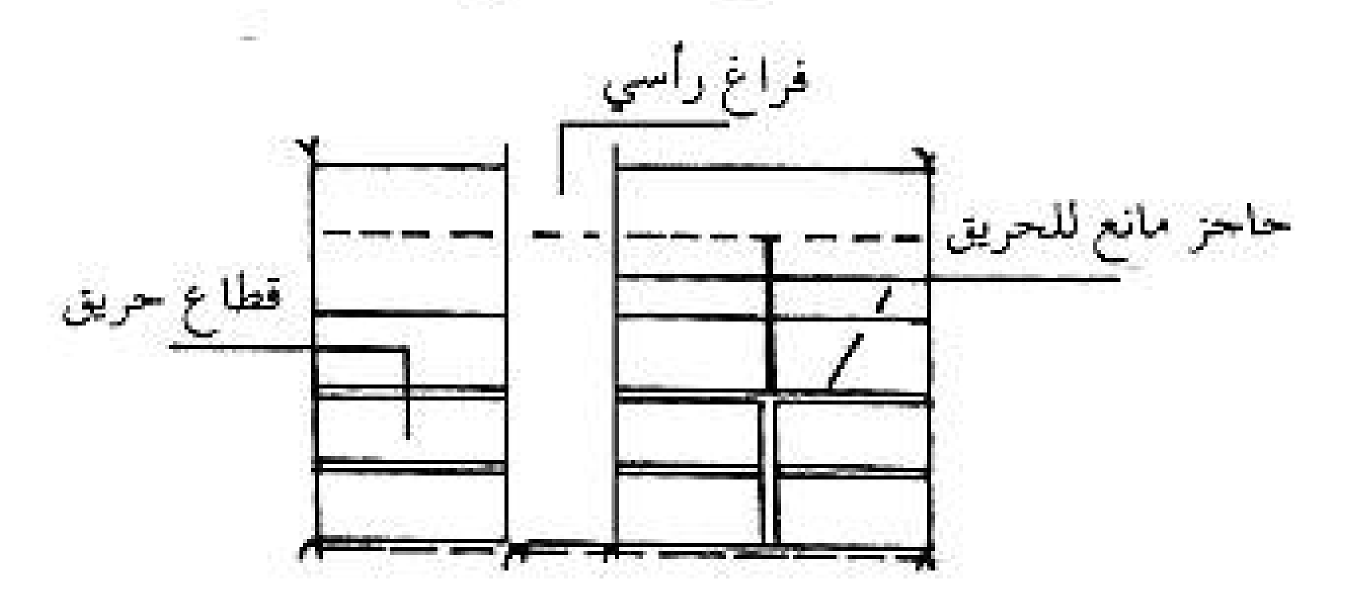
جدول رقم ١–٣

الرقم	الاستعمال	الحد الأعلى بالمساحة م٢	الحد الأعلى بالمساحة للسرداب أو الأدوار العليا م٢	ملاحظـــــات
٧	منشآت صناعية خطورة عالية	١٠٠٠	٥٠٠	المصانع التي تقوم بتصنيع أو تجميع أو إنتاج مواد قابلة للاحتراق أو الانفجار أو تطلق غازات سامه .
٨	محلات المهن خطورة متوسطة	٥٠٠٠	١٥٠٠	المصانع التي تقوم بتصنيع أو تجميع أو إنتاج مواد غير قابلة للاحتراق أو الورش التي تقوم بالإصلاح .
٩	التخزين (أ) خطورة خفيفة	٥٠٠٠	١٥٠٠	المخازن التي يخزن بها مواد غير قابلة للاحتراق .
١٠	التخزين (ب) خطورة متوسطة	٣٠٠٠	١٠٠٠	المخازن التي يخزن بها مواد قابلة أو غير قابلة للاحتراق ومغلفة بمواد قابلة للاحتراق .
١١	التخزين (ج) خطورة عالية	١٠٠٠	٥٠٠	المخازن التي يخزن بها مواد خطرة عامة .
١٢	مواقف السيارات	٥٠٠٠	---	

تجزئة المباني إلى قطاعات حريق مستقلة



قطاعات الحريق و حواجز منع الانتشار



الحواجز المانعة لانتشار الحريق:

- يجب ان تفصل القطاعات المانعة لانتشار الحريق عن بعضها، بعناصر تدعى حواجز مانعة لانتشار الحريق من مادة غير قابلة للاحتراق، وذات مقاومة للحريق بالدرجة المحدد بالجدول رقم 1-4.

الحد الأدنى لدرجة مقاومة عناصر الهيكل في المباني للحريق

عناصر الإنشاء			تصنيف المباني (من جدول ١-٢)				
			أول	ثاني	ثالث	رابع	خامس
			درجة المقاومة بالساعات				
جدران خارجية	المسافة الفاصلة عن المبنى المجاور أكثر من ١٥ متر	حامل	٤	٢	--	١	--
		غير حامل	--	--	--	--	--
	المسافة الفاصلة عن المبنى المجاور من ٥ متر إلى ١٥ متر	حامل	٤	٢	--	٢	--
		غير حامل	١	--	--	١	--
	المسافة الفاصلة عن المبنى المجاور أقل من ٥ متر	حامل	٤	٢	١	٢	١
		غير حامل	٢	٢	١	٢	١
الهيكل الإنشائي الحامل			٤	٢	--	٢	١
الجدران الداخلية الحاملة			٣	٢	--	٢	--
القواطع الداخلية الثابتة			١	١	--	١	--
تحويطة الفراغ الرأسي			٢	٢	١	٢	--
بلاطة الأسقف والأرضيات			٢	٢	١	٢	--
هيكل السطح			٢	١	--	١	--
الحواجز المانعة للحريق			وفقا للجدول اللاحق ١-٥ وشروط الباب الأول				

جدول رقم ١-٤

- عندما تكون القطاعات المانعة لانتشار الحريق حاجز حريق فقط، يجب ان تكون المقاومة حسب نوع الخطور في القطاعات التي تفصلها، وفقا لجدول درجة مقاومة الحواجز التالى.

درجة مقاومة الحواجز المانعة لانتشار الحريق

حسب درجة الخطورة في القطاعات التي تفصلها

* الأرقام تدل على درجة المقاومة بالساعات		نوع الخطورة في قطاع حريق (ب)		
		خفيفة	متوسطة	عالية
نوع الخطورة في قطاع حريق (أ)	خفيفة	١	٢	٤
	متوسطة	٢	٢	٤
	عالية	٤	٤	٤

جدول رقم ١-٥

يسمح بوجود فتحات في الحواجز المانعة للحريق وفقا للشروط التالية:

إذا كانت الفتحات مغطاة بأبواب أو نوافذ مانعة للانتشار الحريق بالدرجة المطلوبة.

الفتحات المخصصة لتمرير الأنابيب يجب أن تقتصر على ما يكفي فقط لذلك، مع سد أي فراغ أو ثغرات حول الأنابيب بمواد مالئة مانعة للحريق.

يشترط في الفتحات الكائنة في الحواجز ذات درجة المقاومة ٤ ساعات أن لا تزيد مساحة الواحدة منها عن (١٢) متر مربع، ومجموع عرضها لا يزيد عن (٢٥%) من إجمالي طول الحاجز، وتضاعف هذه المقاييس عندما يكون المكان محميا بشبكة رشاشات مياه تلقائية وفقا لموافقة الدفاع المدني.

الباب التاسع: أنظمة الإطفاء الذاتي ومواد إطفاء الحريق

٩-١/١ تُستخدم أنظمة الإطفاء الذاتي لحماية الممتلكات والأجهزة الحساسة والغالية الثمن وخزانات الوقود الضخمة والوثائق القانونية والصكوك الشرعية والمخطوطات القديمة.

٩-١/٢ تُوفر أنظمة الإطفاء الذاتي ومواد إطفاء الحريق وفق اشتراطات هذا الباب وتُحصّل المعلومات المكملة اللازمة من المراجع في ملحق المراجع والمواصفات القياسية.

٩-٢ استخدام غاز الفحم (ثاني أكسيد الكربون)

٩-٢/١ يُحظر استخدام غاز ثاني أكسيد الكربون في المنشآت المأهولة وفي حماية الغلايات والصمامات الحرارية الصناعية.

٩-٢/٢ يُستخدم غاز ثاني أكسيد الكربون في المنشآت غير المأهولة من مثل:

١- غرف الأجهزة الكهربائية الإلكترونية والمولدات الضخمة وغرف مفاتيح الكهرباء الكبيرة وصالات المحولات الكهربائية ومقاسم الهاتف الإلكترونية وغرف أجهزة محطات البث الإذاعي.

٢- مستودعات حفظ الوثائق الرسمية (الأرشيف) والوثائق التاريخية القديمة ومستودعات المتاحف الفنية.

٣- مستودعات مصانع العطر والكحول والمحاليل المشتعلة والمواد النفطية والدهان.

٤- مولدات الكهرباء التربينية ومحركات الإحتراق الداخلي الموجودة في محطات توليد الكهرباء.

٥- مستودعات مصانع الإسفنج والمطاط والنسيج.

٦- مخازن ومستودعات المختبرات.

٧- مستودعات سفن الشحن البحري.

٩-٢/٣ تُحدد كمية ثاني أكسيد الكربون اللازمة لحماية حيز معين حسب درجة خطورة الحيز، على أن لا يقل تركيز الغاز عن (٤٠%) من حجم الحيز ثم يزاد تدريجياً حتى يصل إلى (١٠٠%) من حجم الحيز.

٩-٢/٤ لا يزيد الزمن اللازم لتفريغ الغاز على (٣٠) ثانية.

٩-٣ استخدام غاز الهيبتافلوروبروبين (HFC-227ea)

٩-٣/١ يُعبأ الغاز تحت ضغط حوالي (٢٥) جو في إسطوانات خاصة من الفولاذ وفق توصيات المختبرات المعتمدة ويُوزع في الحيز المحمي من خلال شبكة مواسير ومجموعة بخاخات. يتم التحكم بعمل النظام من خلال أجهزة تحكم إلكترونية كهربائية وميكانيكية.

٩-٣/٢ تُوضع لوحات تحذيرية وإرشادية مضاءة عند مداخل الحيز المحمي.

٩-٣/٣ يُفرغ جميع غاز الإسطوانات في الحيز المحمي في مدة لا تزيد على (١٠) ثوان ولا يقل تركيز الغاز في الغرفة عن (٧%) أي حوالي (٠,٥٥) كجم من الغاز لكل متر مكعب من الحيز.

٩-٣/٤ يُصمم النظام عند درجات حرارة لا تقل عن (٢١ ْ) س ولا تزيد على (٥٥ ْ) س، ويعمل النظام عند ضغط (٢٥) جو.

٩-٣/٥ تُوزع بخاخات الغاز بحيث لا تزيد مساحة الحماية لبخاخ واحد على (١٦٣م^2) ، ولا يزيد ارتفاع مستوى البخاخ على (٣,٥م) من مستوى أرضية المكان. إذا زاد ارتفاع مستوى السقف على (٣,٥م) ، تُركب بخاخات في مستويين، أحدهما منخفض والآخر مرتفع.

٩-٤ استخدام المواد الكيميائية الجافة والرطبة

٩-٤/١ تُستخدم المواد الكيميائية مثل بيكربونات الصوديوم في مكافحة الحرائق من الصنف (ب) و(ج)، مثل حرائق محطات البنزين.

٩-٤/٢ تُستخدم كربونات البوتاسيوم في إطفاء حرائق الدهون والزيوت مثل حرائق المطابخ المركزية.

٩-٤/٣ تُستخدم المواد الكيميائية المتعددة الأغراض في حرائق المواد قليلة أو متوسطة الخطورة، مثل حرائق المواد الصلبة والسوائل بالإضافة إلى حرائق الأجهزة الكهربائية.

٩-٤/٤ تُستخدم مواد كيميائية متخصصة في إطفاء حرائق حقول النفط ومستودعاته وناقلات النفط، وحرائق المستودعات ذات درجة الخطورة العالية.

٩-٥ **استخدام الرغوة:** تُستخدم الرغوة لحماية المنشآت البترولية والتطبيقات الصناعية.

٩-٦ **استخدام المساحيق الجافة:** تُستخدم المساحيق الجافة في إطفاء حرائق المعادن.

٩-٧ **استخدام رذاذ الماء:** يُستخدم هذا النظام المائي في حماية المعدات والأجهزة الضخمة، مثل محولات الضغط العالي الكهربائية الضخمة، وحماية المستودعات الخارجية التي

تحتوي على مواد قابلة للاشتعال وذلك في الحالات التي لا يمكن فيها استخدام الغازات النظيفة أو الغازات الخاملة أو أي نظام إطفاء ذاتي آخر.

٩-٨ توزيع الطفايات

٩-٨/١ تصنف الطفايات المستخدمة وتختبر تحت إشراف مختبرات معتمدة.

٩-٨/٢ تُوضع لاصقات على الطفايات توضح بأن اختبارها تم في المختبرات المعتمدة.

٩-٨/٣ تُوزع الطفايات في المنشأ وفق الجدول (٩-٨/١) لحرائق الصنف (أ) والجدول (٩-٨/٢) لحرائق الصنف (ب). تُوزع الطفايات لحريق الصنف (ج) اعتماداً على وظيفة وحجم الأجهزة الكهربائية المحمية وطبيعة المنشأ. تُوزع الطفايات لحريق الصنف (د) بحيث تكون مسافة الوصول إليها من أية مكان لا تزيد على (٢٣م).

الجدول (٩-٨/١) توزيع الطفايات لحرائق من الصنف (أ).

صنـــف الطفاية	أكبر مسافة إلى طفاية (م)	مساحة الحماية لطفاية واحدة (م^{2})		
		قليل الخطورة	متوسط الخطورة	عالي الخطورة
١-أ	٢٣	٢٧٩	–	–
٢-أ	٢٣	٥٥٨	٢٧٩	١٨٦
٣-أ	٢٣	٨٣٧	٤١٨	٢٧٩
٤-أ	٢٣	١٠٤٦	٥٥٨	٣٧٢
٦-أ	٢٣	١٠٤٦	٨٣٧	٥٥٨
١٠-أ	٢٣	١٠٤٦	١٠٤٦	٨٣٧
٢٠-أ	٢٣	١٠٤٦	١٠٤٦	١٠٤٦
٤٠-أ	٢٣	١٠٤٦	١٠٤٦	١٠٤٦

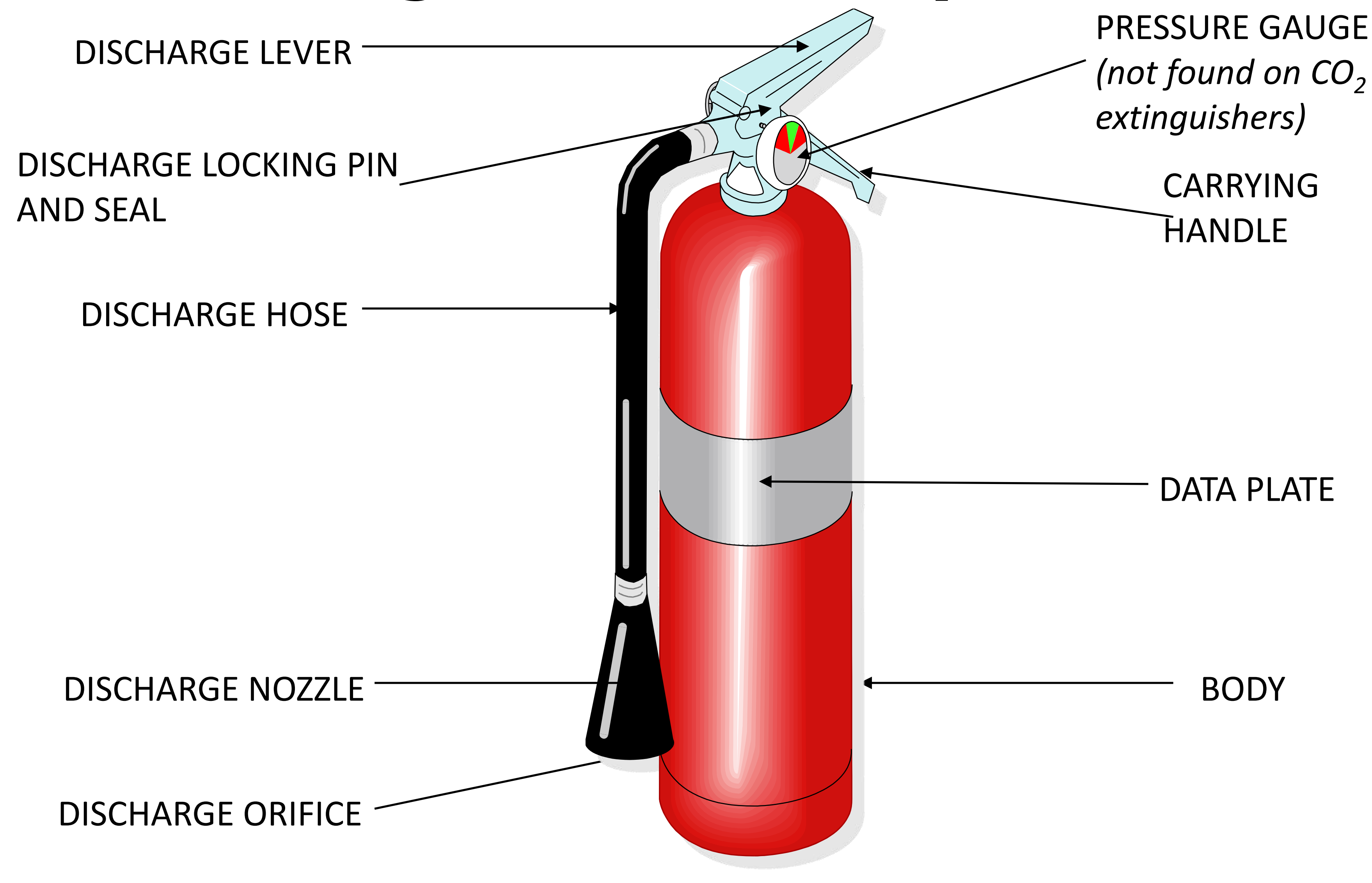
الجدول (٩-٨/٢) توزيع الطفايات لحرائق من الصنف (ب).

الخطورة	صنــف الطفايــة	أكبر مسافة إلى طفاية، م
قليلة	٥-ب	٩
	١٠-ب	١٥
متوسطة	١٠-ب	٩
	٢٠-ب	١٥
عالية	٤٠-ب	٩
	٨٠-ب	١٥

Fire Extinguishers Use

Fire type	*The best fire fighting type*
A Trash Wood Paper	Water, Powder, Halons, Liquid chemicals, Dry chemicals
B Liquids Grease	CO_2, Halons, Powder, Foam, Dry chemicals
C Electrical Equipment	Halons, CO_2, Powder, Dry Chemicals
COMBUSTIBLE D METALS	Metal Powder
K Cooking Media	Liquid powder

Fire Extinguisher Anatomy



التجهيزات الإطفائية المتحركة
Mobile Firefighting Installation

(مياه – رغوي – ثاني أكسيد الكربون – المساحيق الكيميائية) .

والتجهيزات عليها من خزانات للمياه والرغوي ..الخ .

على مصادر المياه الطبيعية .

(مياه – رغوي – ثاني أكسيد الكربون – المساحيق الكيميائية) .

(أجهزة تنفس – بدل وقاية – كمامات ....الخ)



أسلوب توزيع أجهزة الإطفاء اليدوية

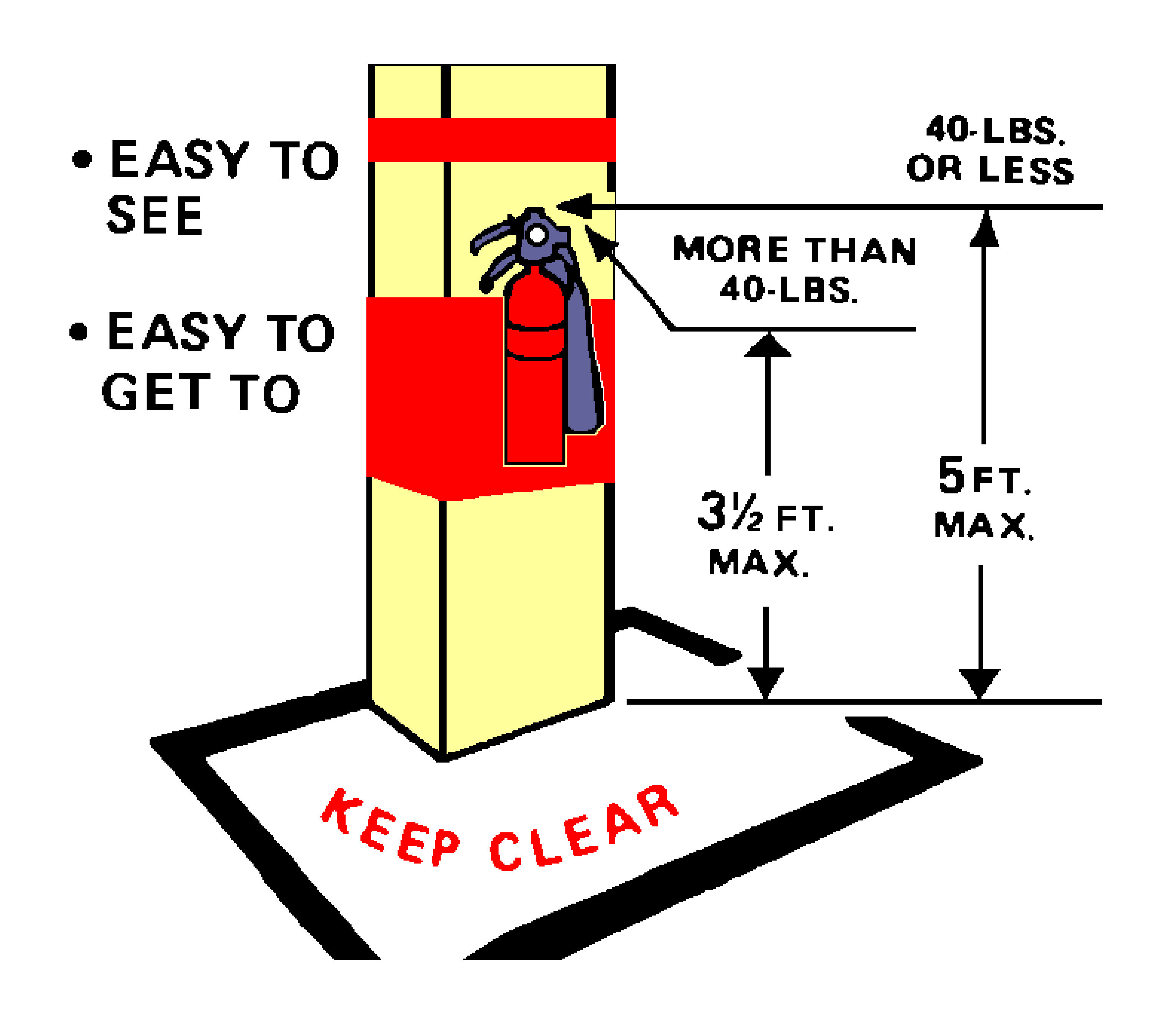
1. تعلق الأجهزة على حوامل في متناول يد الأفراد .
2. تعلق في أماكن ظاهرة وبجوار مسالك الهروب .
3. قريبة ما أمكن من مصدر الخطر المطلوب تأمينه وليست ملاصقة له .
4. توحيد نوعيات الأجهزة وفقا لطريقة الاستخدام .
5. مراعاة سعة الأجهزة وفقا لنوعية المستخدمين والخطر المحتمل .
6. يمنع وضع أي معوقات بجوارها تحول دون سهولة تناولها .
7. إجراء الكشف الدوري عليها للتأكد من صلاحيتها وصلاحية العبوة وصيانة التالف منها وتعلق عليها لوحة بيانات بتاريخ المرور والصيانة
8. إعادة تعبئة الأجهزة بعد الاستخدام حتى ولو استخدم جزء منها ومنع تعليقها قبل إعادة التعبئة.

تابع : أسلوب توزيع أجهزة الإطفاء اليدوية

9. منع تعريضها للعوامل الجوية وملوثات الهواء ونواتج الأنشطة الصناعية الضارة بقدر الإمكان .
10. يفضل وضعها في صناديق بواجهة زجاجية ويحرر عليها لافتة (جهاز إطفاء) .
11. في حالة تلوث الهواء الشديد كما في مصانع الأسمنت أو أنشطة التعامل مع البترول مثلا يمكن وضعها داخل أكياس من النايلون الشفاف أو داخل حقائب من المشمع .
12. يمنع عبث غير المختصين في الأجهزة .
13. توضع أجهزة الإطفاء بثاني أكسيد الكربون على طبالي خشبية في أماكن لا تعوق الحركة نظراً لثقل الأجهزة .

تابع : أسلوب توزيع أجهزة الإطفاء اليدوية

14. في حالة توزيع الأجهزة في أدوار متكررة تثبت أماكن التوزيع بقدر الإمكان .
15. أبعد مسافة يمكن أن يقطعها الشخص لتناول الجهاز هي ثلاثين مترا
16. تعامل أجهزة الإطفاء المحملة على عجل معاملة أجهزة الإطفاء اليدوية من حيث الكشف والصيانة والتعامل .
17. من الأمور الهامة مراعاة تدريب الأفراد على كيفية مكافحة الحرائق باستخدام الأجهزة وسنوضح ذلك في نهاية اللقاء والتدريب العملى إذا أتيح مكان للتدريب.



• EASY TO SEE
• EASY TO GET TO
40-LBS. OR LESS
MORE THAN 40-LBS.
3½ FT. MAX.
5 FT. MAX.
KEEP CLEAR

أ- توزيع طفايات الحريق لنوع الحرائق (A)

عند إختيار طفايات الحريق لأى مكان ، يتم أولا تحديد نوع المخاطر الموجودة بهذا المكان (هل هى: خفيفة أو عادية أو جسيمة) ثم بعد ذلك يتم حساب المساحة المراد حمايتها ويتم الإسترشاد بالجدول رقم١ أدناه وفى كل الأحوال يجب ألا تزيد المسافة المقطوعة للوصول لجهاز الإطفاء عن 75 قدم. مع الأخذ بالإعتبار إختيار جهاز الإطفاء الذى يلبى كلا من الشرطين (المساحة والمسافة المقطوعة).

جدول (١) دليل توزيع أجهزة الإطفاء للنوع (A)

قدرة جهاز الإطفاء	أقصى مسافة مقطوعة	المساحة التى يخصص الجهاز لحمايتها (قدم٢)		
		مخاطر خفيفة	مخاطر عادية	مخاطر جسيمة
١A	٧٥ قدم	-----	-----	-----
٢ A	٧٥ قدم	٦٠٠٠	٣٠٠٠	-----
٣ A	٧٥ قدم	٩٠٠٠	٤٥٠٠	-----
٤ A	٧٥ قدم	١١٢٥٠	٦٠٠٠	٤٠٠٠
٦ A	٧٥ قدم	١١٢٥٠	٩٠٠٠	٦٠٠٠
١٠ A	٧٥ قدم	١١٢٥٠	١١٢٥٠	١٠٠٠٠
٢٠ A	٧٥ قدم	١١٢٥٠	١١٢٥٠	١١٢٥٠
٣٠ A	٧٥ قدم	١١٢٥٠	١١٢٥٠	١١٢٥٠
٤٠ A	٧٥ قدم	١١٢٥٠	١١٢٥٠	١١٢٥٠

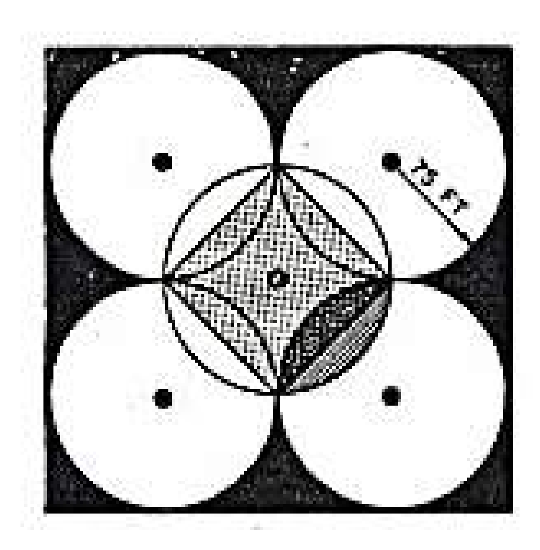
الجدول (٩-١/٨) توزيع الطفايات لحرائق من الصنف (أ).

صنف الطفاية	أكبر مسافة إلى طفاية (م)	مساحة الحماية لطفاية واحدة (م٢)		
		قليل الخطورة	متوسط الخطورة	عالي الخطورة
١-أ	٢٣	٢٧٩	–	–
٢-أ	٢٣	٥٥٨	٢٧٩	١٨٦
٣-أ	٢٣	٨٣٧	٤١٨	٢٧٩
٤-أ	٢٣	١٠٤٦	٥٥٨	٣٧٢
٦-أ	٢٣	١٠٤٦	٨٣٧	٥٥٨
١٠-أ	٢٣	١٠٤٦	١٠٤٦	٨٣٧
٢٠-أ	٢٣	١٠٤٦	١٠٤٦	١٠٤٦
٤٠-أ	٢٣	١٠٤٦	١٠٤٦	١٠٤٦

١- في حالة ما كانت مساحة الأرضية للمكان المراد حمايته أقل من 3000 قدم مربع (279 مترا مربعا) ، فيزود الموقع بجهاز إطفاء واحد من أصغر حجم (2A) .

٢- في حالة ما تكون مساحة الأرضية لمبنى ما ، لا توجد بها عوائق ودائرية الشكل بنصف قطر يبلغ 75 قدم ، فإنه من الممكن وضع طفاية حريق واحدة في المنتصف بدون تجاوز شرط المسافة المقطوعة (75 قدم) . وفي هذه الحالة فإن مساحة قدرها 17700 قدما مربعا يمكن حمايتها بواسطة طفاية حريق واحدة ذات كفاءة مناسبة.

ولكن لأن معظم المباني تكون مستطيلة الشكل ، لذلك فإن أكبر مساحة لمربع يمكن رسمها بحيث لا تبعد أية نقطة به عن ٧٥ قدما من المنتصف هي 11250 قدما مربعا (1045 مترا مربعا) وطول ضلع هذا المربع 106 قدما تقريبا ويكون مرسوما داخل الدائرة التي يبلغ نصف قطرها 75 قدما (22.7 م) ، لذلك من الرسم أدناه يتبين أن أقصى مساحة يمكن لأي جهاز إطفاء أن يغطيها بدون الإخلال بشرط المسافة المقطوعة(75 قدما) هي 11250 قدما مربعا.



Maximum Area [11,250 ft2 (1045 m2)] that an Extinguisher Can Protect within the Limits of the 75 ft (22.7 m) Radius (shown by gray shading)

مثال توضيحى:

مبنى مستطيل الشكل أبعاده ٤٥٠ قدم × ١٥٠ قدم (مساحته ٦٧٥٠٠ قدما مربعا) . كم يبلغ عدد أجهزة الإطفاء المطلوبة لحمايته من حرائق النوع الأول (Class A fires) فى حالة المخاطر الخفيفة والعادية والجسيمة؟ مع بيان معدلات أداء الأجهزة.

الحل:

فى حالة إعتبار أكبر مساحة يمكن لجهاز إطفاء واحد تغطيتها وهى ١١٢٥٠ قدما مربعا (١٠٤٥ مترا مربعا) وبقسمة مساحة المبنى على هذه المساحة:

٦٧٥٠٠ ÷ ١١٢٥٠ = ٦ طفايات

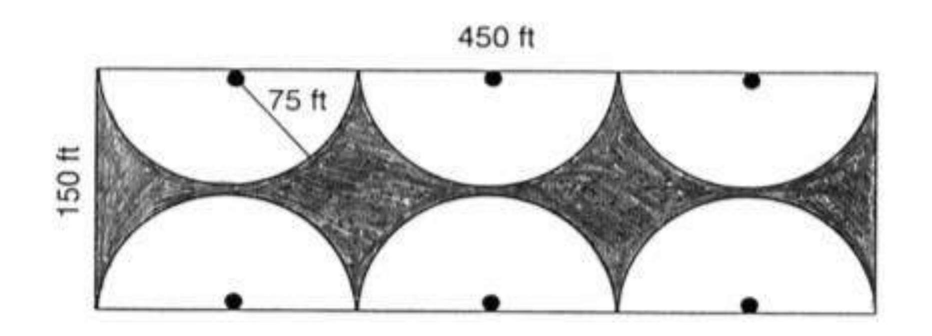
ومن الجدول رقم (١) :

٦ طفايات (4 A) فى حالة المخاطر الخفيفة

٦ طفايات (10 A) فى حالة المخاطر العادية

٦ طفايات (20 A) فى حالة المخاطر الجسيمة

وفى حالة تثبيت طفايات الحريق أعلاه على الحوائط الخارجية للمبنى ، لن يكون ذلك مقبولا وذلك للإخلال بشرط المسافة المقطوعة ، حيث أن المناطق المظللة بالشكل أدناه تعتبر مناطق عارية.



لذلك لحل المشكلة أعلاه يمكن أن تقسم مساحة الموقع إلى مساحات متساوية مع عدم الإخلال بقاعدة المسافة المقطوعة ويمكن الأخذ بالمساحة الأقل وهى ٦٠٠٠ قدما مربعا:

٦٧٥٠٠ ÷ ٦٠٠٠ ~ ١٢ جهاز إطفاء

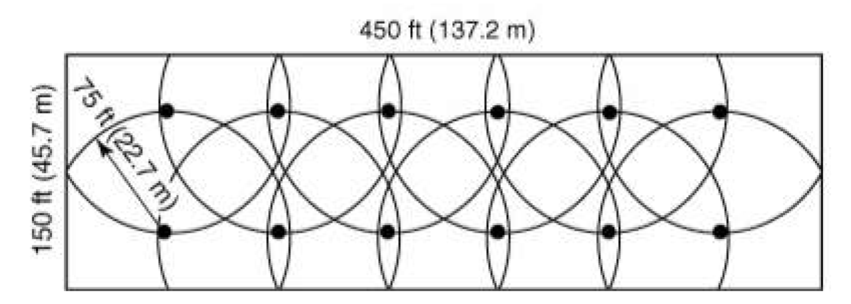
ومن الجدول رقم (١) :

١٢ طفاية (2 A) للمخاطر الخفيفة

١٢ طفاية (4 A) للمخاطر العادية

١٢ طفاية (6 A) للمخاطر الجسيمة

ويمكن تعليق هذه الطفايات على الأعمدة والحوائط التى تتخلل المبنى ويؤدى ذلك إلى الوفاء بقاعدة المسافة المقطوعة (حسب الشكل أدناه)



جدول رقم (٢) معدلات أجهزة الإطفاء اليدوية لحرائق النوع (B)

نوع المخاطر	الحد الأدنى لمعدل أداء الجهاز	أقصى مسافة بين موقع الخطر وموقع الجهاز	
		ft	m
مخاطر خفيفة	5 B	30	9.15
	10 B	50	15.25
مخاطر عادية	10 B	30	9.15
	20 B	50	15.25
مخاطر جسيمة	40B	30	9.15
	80 B	50	15.25

الجدول (٩-٨/٢) توزيع الطفايات لحرائق من الصنف (ب).

الخطورة	صنــف الطفايــة	أكبر مسافة إلى طفاية، م
قليلة	٥-ب	٩
	١٠-ب	١٥
متوسطة	١٠-ب	٩
	٢٠-ب	١٥
عالية	٤٠-ب	٩
	٨٠-ب	١٥

كيفية حماية أجهزة الإطفاء





أجهزة مغطاة بأكياس من البلاستيك أو المشمع

غلاف من البلاستيك المقوي



صندوق من الصاج لحماية الجهاز



الباب العاشر: استلام واختبار وصيانة أنظمة الحماية من الحريق

١٠-٢ إجراءات الفحوصات والإختبارات

١٠-٢/١ الإجراءات التحضيرية لجميع الإختبارات: يتأكد مسؤول البناء من أن الأعمال التالية قد تمت قبل البدء في الإختبارات:

١- جاهزية الأعمال للاختبار وعدم وجود أي نقص في التركيبات اللازمة للعمل بشكل صحيح أو أي عيب في هذه التركيبات.

٢- وجود نسخ من مستندات التصميم والمخططات المعتمدة.

٣- وجود نسخ من إعتمادات أنظمة الحماية من الحريق.

٤- مطابقة الأعمال المنفذة لإشتراطات ومتطلبات الحماية من الحريق.

٥- مطابقة الأعمال المنفذة للمخططات الهندسية المعتمدة والمواصفات الفنية.

٦- أن تكون المواد من مورد معتمد.

٧- سلامة الأنظمة من أية عيب أو كسر خارجي.

٨- عدم وجود تسريب سوائل (زيوت أو ماء) من المواسير والأجهزة.

٩- سلامة الدهان والتشطيبات المطلوبة على أنظمة الحماية من الحريق.

١٠- اكتمال الأعمال التحضيرية للاختبارات من غسل المواسير وإيصال التيار الكهربائي لجميع المعدات والأجهزة ووجود مصدر كاف للماء وأماكن مناسبة للتصريف.

١١- تركيب جميع أجهزة القياس اللازمة للقيام بالإختبارات حسب متطلبات ملحق المراجع والمواصفات القياسية.

١٢- صلاحية معايرة أجهزة القياس وأن معايرتها لها مرجعية عالمية.

١٣- توفر جميع المواد الاستهلاكية وقطع الغيار اللازمة لإجراء الإختبارات.

١٤- توفر جميع النماذج اللازمة للاختبارات.

١٥- توفر عدد كاف من الفنيين لإجراء الإختبارات.

١٦- توفر اللوحات واللاصقات الإرشادية والتوضيحية على جميع المواسير والأجهزة والمعدات وتمديدات الأسلاك.

١٧- توفر العدد الخاصة لاستخدام صاحب العمل فيما بعد، لفك وتركيب الأجهزة.

١٨- توفر قطع الغيار المنصوص عليها في ملحق المراجع والمواصفات القياسية.

١٠-٢/٢ التسليم الإبتدائي لأنظمة المكافحة بالماء

١٠-٢/٢/١ الإجراءات التحضيرية للتسليم الابتدائي لأنظمة المكافحة بالماء

١٠-٢/٢/١/١ بعد تركيب أنظمة المكافحة بالماء وقبل إجراء أية اختبار، تُكمل الإجراءات التحضيرية التالية:

١- تُنظف جميع المواسير والمضخات تماما وذلك بغسلها بعد تركيبها وقبل تثبيت الرشاشات عليها. يكون معدل تدفق الماء لتنظيف المواسير مساويا لـ:

أ- معدل التدفق اللازم للنظام حسب الحسابات،

ب- أو معدل تدفق وفق الجدول (١٠-٢/١)،عند سرعة ماء في المواسير لا تقل عن (٣م) بالثانية.

ج- أو معدل التدفق المطلوب حين المكافحة.

الجدول (١٠-٢/١) معدل التدفق اللازم لغسيل المواسير

مقاس الماسورة (مم)	معدل التدفق باللتر بالثانية
١٠٠	٢٣,٥
١٥٠	٥٣
٢٠٠	٩٤
٢٥٠	١٤٧,٥
٣٠٠	٢١٢

١٠-٢/٣ **الفحص الدوري لأنظمة المكافحة بالماء**

١٠-٢/٣/١ يحفظ صاحب العمل جميع المخططات الهندسية حسب التنفيذ المعتمدة من مسؤول البناء والمواصفات القياسية ومستندات الإختبارات والفحوصات المعتمدة وذلك للرجوع إليها وقت الطلب عند القيام بالفحص الدوري.

١٠-٢/٣/٢ يحفظ صاحب العمل جميع سجلات الصيانة الدورية ويبين الجدول (١٠-٢/٢) متطلبات أنظمة الرشاشات من فحص واختبار وصيانة.

١٠-٢/٣/٣ يُجرى فحص نظري للرشاشات لملاحظة أية كسر أو صدأ أو دهان وتغير الرشاشات في هذه الحالات.

١٠-٢/٣/٤ يُصحح وضع أية منشآت إضافية جديدة حول الرشاشات تتعارض مع عملها.

١٠-٢/٣/٥ يتم التأكد من وجود عدد كافٍ من الرشاشات البديلة كقطع غيار عند كل فحص دوري. يُوفر في المنشأ (٦) رشاشات على الأقل كقطع غيار وفي كل الأوقات. يُزاد عدد هذه الرشاشات تبعا" لعدد الرشاشات المركبة فعلا". تحفظ الرشاشات غير المستعملة في خزانة خاصة.

١٠-٢/٣/٦ يُجرى فحص نظري لشبكات المواسير لملاحظة أية كسر أو صدأ أو تسرب أو خلل في التركيب.

١٠-٢/٣/٧ يتم التأكد من كون التعاليق والحوامل ثابتة في مكانها.

١٠-٢/٣/٨ يتم التأكد من عمل مقاييس الضغط بشكل صحيح.

١٠-٢/٣/٩ تُغير مقاييس الضغط كل (٥) سنوات أو تُعاد معايرتها.

١٠-٢/٣/١٠ تُختبر أجهزة الإنذار والمراقبة كل (٣) أشهر.

الجدول (١٠-٢/٢) متطلبات أنظمة المكافحة بالماء من فحص واختبار وصيانة.

تسلسل	العنصر	المطلوب	الفترة الزمنية
١	مقاييس (ديلوج، جاف ..)	فحص	مرة كل شهر
٢	صمامات تحكم	فحص	مرة كل شهر
٣	أجهزة الإنذار التلقائية	فحص	مرة كل ٣ أشهر
٤	مقاييس (مبلل)	فحص	مرة كل شهر
٥	لوحة توضيحية	فحص	مرة كل ٣ أشهر
٦	سلامة المبنى والمسالك	تفتيش	مرة كل سنة
٧	علاقات وحوامل مواسير	فحص	مرة كل سنة
٨	مواسير وتوصيلات	فحص	مرة كل سنة
٩	رشاشات	فحص	مرة كل سنة
١٠	رشاشات كقطع غيار	تفتيش	مرة كل سنة
١١	مآخذ الدفاع المدني	فحص	مرة كل سنة
١٢	جميع أنواع الصمامات	فحص	مرة كل ٣ أشهر
١٣	أجهزة الإنذار والمراقبة لأنظمة الرشاشات	اختبار	مرة كل ٣ أشهر
١٤	مآخذ التصريف	اختبار	مرة كل ٣ أشهر
١٥	مقاييس مختلفة (ضغط)	اختبار	مرة كل ٥ سنوات
١٦	رشاشات	اختبار	مرة كل ٥ سنوات

الباب الحادي عشر: مستندات ومخططات أنظمة الحماية من الحريق

١١-١/١ **تقرير هندسي يُحَدد فيه التالي:**

١- مواصفات مواد التشييد المستخدمة في العناصر الإنشائية ، ومن ثم تُحدد درجات مقاومة العناصر الإنشائية للحريق.

٢- نوع التشييد للمنشأ ودرجات المقاومة المطلوبة لجميع عناصر المنشأ.

٣- درجات المقاومة المطلوبة لجدران المنشأ الخارجية ومساحات الفتحات المسموح بها في هذه الجدران.

٤- البعد المسموح به عن المنشآت المجاورة.

٥- أطواق الفصل الوظيفي ودرجات المقاومة المطلوبة.

٦- أكبر مساحة مسموح بها للدور الواحد من المنشأ، وأماكن أطواق التقسيم المساحي ودرجات مقاومة الحريق المطلوبة.

٧- الإرتفاع المسموح به وعدد الأدوار المسموح بها للمنشأ وفق اشتراطات الحماية من الحريق ولوائح البلدية.

٨- أصناف الزخارف المسموح بها.

١١-١/٢ **مخططات التصميم الإبتدائي (Schematic Design Drawings) موضح عليها:** أطواق الفصل الوظيفي وأطواق التقسيم المساحي والجدران الخارجية مع ذكر جميع المعلومات الخاصة بدرجات المقاومة المطلوبة والتركيبات الإنشائية والأبعاد المسموح بها ومعلومات أخرى كالمساحات و الإرتفاعات.

١١-٢ **مخارج الطوارئ:** لاعتماد تصميم مخارج الطوارئ لمنشأ، تُقَدم المستندات التالية:

١١-٢/١ تقرير هندسي يُحَدد فيه التالي:

١- أصناف المواد الموجودة في المنشأ (تصنيف خطورة احتراق المواد).

٢- أعداد مسالك الهروب وأنواعها وأبعادها وأماكنها وأجزاؤها ومواصفاتها مع الحسابات.

٣- شدة إنارة الطوارئ وأماكن تركيبها وأنواعها ومواصفاتها مع الحسابات.

٤- أماكن تركيب اللوحات الإرشادية وأنواعها ومواصفاتها.

٥- طاقة المصدر الإحتياطي للكهرباء ونوعه (بطاريات و/أو مولد كهربائي) وسعته وأماكن تركيبه وتفاصيل أنظمته ومواصفاته والأجهزة والمعدات المتصلة به مع الحسابات.

١١-٢/٢ **مخططات التصميم الابتدائي (Schematic Design Drawings):** موضح عليها أماكن مخارج الطوارئ وإنارة الطوارئ واللوحات الإرشادية وتفاصيل الدوائر الكهربائية للمصدر الاحتياطي للكهرباء.

١١-٣ **أنظمة المكافحة بالماء:** لاعتماد أنظمة المكافحة بالماء لمنشأ، تُقَدم المستندات التالية:

١١-١/٣ **تقرير هندسي يُحَدد فيه التالي:**

١- الأغراض التي من أجلها تُركب أنظمة المكافحة بالماء والوظائف المطلوب منها القيام بها.

٢- أنواع أنظمة الرشاشات وأشكال شبكاتها مع توضيح أسباب الاختيار.

٣- أصناف وخصائص وأنواع الرشاشات المستخدمة مع توضيح أسباب الاختيار.

٤- مواصفات مكونات نظام الرشاشات من مواسير، أنظمة إنذار **(Alarms)**، مآخذ اختبار **(Test Connections)**، شبكات تصريف **(Drain Connections)** ، مآخذ الدفاع المدني **(Fire Department Connections)** ، مآخذ خراطيم **(Hose Connections)**، أجهزة المراقبة **(Supervisory Devices)**، معدات تنظيم ضغط الماء عند الأدوار **(Pressure Regulation Devices)**، أجهزة قياس الضغط **(Pressure Gauges)**، وغيرها من المكونات.

٥- أنواع الإنبوب الرأسي المستخدم وتوضيح أسباب الاختيار.

٦- مواصفات مكونات نظام الإنبوب الرأسي من مواسير ، حنفيات مياه، أنواع ومقاسات الخراطيم وطرق تخزينها، أنواع الخزائن، أنواع فوهات القاذفة للخراطيم، أعداد وأنواع محابس التحكم بتدفق الماء، وصلات الاختبار (Test Connections)، شبكة التصريف والتفريغ (Drain Network)، توصيلات مآخذ الدفاع المدني، أجهزة المراقبة (Supervisory Devices) ، معدات تنظيم ضغط الماء، مقاييس ضغط، وغيرها من المكونات.

٧- أماكن تركيب مآخذ الدفاع المدني وطريقة توصيلها بأنظمة الرشاشات ومواصفات مكوناتها.

٨- العدد اللازم من حنفيات الحريق وأماكن تركيبها ومواصفات مكوناتها من هيكل خارجي وصمام تحكم بتدفق الماء والمآخذ الثلاثة لتوصيل خراطيم الماء وماسورة التغذية وفوهات قاذفة وغيرها من المكونات الإضافية.

٩- مواصفات مكونات شبكة التوزيع من مواسير ومحابس تحكم وصمامات تنفيس وخزانات ماء ومضخات حريق ومعدات قياس ضغط وصبات خرسانية ومستلزمات أخرى.

١٠- أنواع المضخات ومكوناتها ومواصفاتها وتوصيلاتها وقواعدها وأجهزة التحكم بها وشبكة التغذية الكهربائية الخاصة بها وطريقة توصيلها ببعضها البعض.

١١- نوع خزان الماء المقترح ومواصفاته.

١٢- عدد المواسير الرئيسة والرأسية وحدود التغطية لكل ماسورة.

١٣- مقدار الضغط عند فوهات الرشاشات والفوهات القاذفة للخراطيم وحنفيات الحريق.

١٤- مقاسات المواسير وأنواعها وطرق وتفاصيل تعليقها.

١٥- طرق الحساب والحسابات الهيدروليكية لمعدلات تدفق الماء والضغوط لشبكة المواسير ومعدات أنظمة المكافحة بالماء وحسابات سعة خزان الماء ومنحنيات أداء المضخات شاملة لمعلومات عن الضغوط ومعدلات تدفق وقدرات وسرعات الدوران.

١٦- متطلبات أنظمة المكافحة بالماء من تشغيل وصيانة وقطع الغيار، والتأكد من تأهيل المورد المحلي وقدرته على توريد قطع الغيار وتقديم الخدمات المطلوبة.

١١-٣/٢ **مخططات هندسية تنفيذية وتفصيلية (Single Line Diagrams, and Layouts)**: بعد إكمال مرحلة التصميم النهائي (Detail Design Stage) تقدم مخططات هندسية موضح عليها الشبكات والرشاشات والخراطيم والحنفيات وغرف المضخات وخزانات الماء (Standard Details) وجداول بالمعلومات الخاصة بأجهزة الأنظمة (Equipment Schedules).

١١-٤ **أنظمة الإنذار**: لاعتماد أنظمة الإنذار الآلي لمنشأ، تُقَدم المستندات التالية:

١١-٤/١ **تقرير هندسي يُحدد فيه التالي:**

١-حاجة المبنى أو المنشأة لنظام إنذار آلي.

٢-العوامل الخارجية التي قد تؤثر على عمل نظام الإنذار.

٣-ارتفاع الأسقف في مختلف مناطق المبنى أو المنشأة.

٤-الأغراض التي من أجلها يتم تركيب نظام الإنذار الآلي والوظائف الأخرى المطلوب منه القيام بها.

٥-طرق التحكم بعمل أنظمة التكييف المركزية ونظام التحكم بانتشار الدخان وأية أنظمة أخرى من خلال نظام الإنذار وحين نشوب الحريق.

١١-٤/٢ **مخططات هندسية تنفيذية (Single Line Diagrams, and Layouts)**: بعد إكمال مرحلة التصميم النهائي (Detail Design Stage) تقدم مخططات هندسية موضح عليها تفاصيل شبكات الإنذار وأماكن تركيبها (Standard Details) وجداول بالمعلومات الخاصة بأجهزة الأنظمة ومكوناتها (Equipment Schedules).

١١-٤/٣ دراسة توضح خطوات التحكم (Sequence Of Operations) بعمل أنظمة الإنذار الآلي مع رسومات السريان والتحكم.

١١-٥ **أنظمة التحكم بانتشار الدخان**: لاعتماد أنظمة التحكم بانتشار الدخان لمنشأ، تُقَدم المستندات التالية:

١١-٥/١ **تقرير هندسي يُحَدد فيه التالي:**

١-الأماكن التي تحتاج لحجرات مانعة لانتشار الدخان وتُحدد مواصفات هذه الحجرات.

٢-أسباب وأماكن تركيب أنظمة التحكم بانتشار الدخان والوظائف الأخرى المطلوبة منه القيام بها.

٣-أنواع الأنظمة الميكانيكية والكهربائية ومواصفاتها.

١١-٥/٢ **مخططات هندسية تنفيذية (Single Line Diagrams, and Layouts)**: بعد إكمال مرحلة التصميم النهائي (Detail Design Stage) تقدم مخططات هندسية موضح عليها تفاصيل تمديدات أنظمة التحكم بانتشار الدخان (Standard Details) وجداول بالمعلومات الخاصة بأجهزة الأنظمة (Equipment Schedules).

١١-٥/٣ دراسة توضح خطوات التحكم (Sequence Of Operations) بعمل أنظمة التحكم بالدخان مع رسومات السريان والتحكم.

١١-٦ **أنظمة الإطفاء الذاتي ومواد إطفاء الحريق:** لاعتماد أنظمة الإطفاء الذاتي ومواد إطفاء الحريق ، تُقَدم المستندات التالية:

١١-٦/١ **تقرير هندسي يُحَدد فيه التالي:**

١-الأغراض التي من أجلها تُركب أنظمة الإطفاء والوظائف الأخرى المطلوبة منها القيام بها.

٢-أنواع الطفايات وأصنافها وأماكن تركيبها من خلال تحديد المسافات فيما بينها ومساحة التغطية لكل نوع.

٣-أنواع أنظمة الإطفاء الذاتي (غمر، موضعي، رش مستمر، متحركة آلية، متحركة يدوية، أو غيرها من الأنظمة).


نشكر لكم اهتمامكم